

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2020

**VLADIMÍR
ZÁTOPEK**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Zátopek**

Jméno: **Vladimír**

Osobní číslo: **439017**

Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**

Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví**

Studijní program: **Stavební inženýrství**

Studijní obor: **Projektový management a inženýring**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Řízení zakázek ve stavební firmě

Název diplomové práce anglicky:

Contract Management in the Construction Company

Pokyny pro vypracování:

Vymezení základních pojmů managementu ve výstavbě

Činnost dodavatele stavby

Analýza řízení staveb ve vybrané stavební firmě (na konkrétních stavebních zakázkách)

Vyhodnocení a závěr

Seznam doporučené literatury:

TOMÁNKOVÁ, J., ČÁPOVÁ, D.: Management staveb. Vyd. 1. Praha: FinEco, 2013. ISBN 978-80-86590-12-7.

OLERÍNY, M.: Řízení stavebních projektů (Ceny a smlouvy v zahraniční praxi). Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2002. ISBN 80-7179-665-4.

KŘIVÁNEK, M.: Dynamické vedení a řízení projektů - Systémovým myšlením k úspěšným projektům. Vyd. 1. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0408-6.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Jaroslava Tománková, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **27.09.2019**

Termín odevzdání diplomové práce: **05.01.2020**

Platnost zadání diplomové práce: _____

Ing. Jaroslava Tománková, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pouze za odborného vedení vedoucí diplomové práce Ing. Jaroslavy Tománkové, Ph.D.

Dále prohlašuji, že veškeré podklady, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Praze dne 5. 1. 2020

Bc. Vladimír Zátopek

PODĚKOVÁNÍ

Poděkování patří hlavně vedoucí diplomové práce Ing. Jaroslavě Tománkové, Ph. D., také mému stávajícímu profesnímu mentorovi Jiřímu Novákovi za jeho úsilí při snaze naučit mě, jak úspěšně organizovat, vést a řídit realizaci zakázek. Rád zmíním ostatní kolegy (Ing. Stanislav Hank, Ing. Radek Voráč, Jiří Voráč, Martin Kotrba, Václav Říha), kteří se také podíleli na realizaci projektu. Tito lidé mi předali mnoho zkušeností, ze kterých mohu čerpat při budoucím řízení projektu.

V Praze dne 5. 1. 2020

Bc. Vladimír Zátopek

Řízení zakázek ve stavební firmě
(Contract Management in the Construction Company)

Anotace

Tématem diplomové práce je řízení zakázek ve stavební firmě. Teoretická část obecně popisuje některé části projektového řízení, zejména přípravu dodavatele staveb a popis tvorby časových plánů. Ve druhé části diplomové práce je uvedena stručná charakteristika projektu a proces řízení na konkrétní zakázce. Důraz je kladen hlavně na řízení poddodavatelů a tvorbu časových plánů. V závěru práce jsou rozepsány návrhy na zlepšení přípravy a průběhu realizace stavby. Cílem diplomové práce je zlepšit zavedené systémy řízení stavební zakázky ve stavební firmě

Annotation

The topic of the thesis is the contract management in a construction company. The theoretical part generally describes some parts of the project management, especially the preparation of the building contractor and the description of the creation of time plans. In the second part of the thesis there is a brief description of the project and the process of management on a specific contract. Emphasis is placed on subcontractors management and scheduling. At the end of the thesis are described proposals for improvement of preparation and realization of construction. The aim of the thesis is to improve the established systems of construction contract management in a construction company

Klíčová slova

Projektové řízení, operativní projektové řízení, výstavbový projekt, časové plánování projektu, organizace výstavby, úspěšnost projektu

Key words

Project management, operational project management, construction project, project planning, organization of construction, project success

Obsah

1	ÚVOD.....	1
2	VÝSTAVBOVÝ PROJEKT.....	3
2.1	PROJEKT	3
2.1.1	<i>Trojimperativ projektu</i>	<i>3</i>
2.1.2	<i>Základní fáze projektu.....</i>	<i>3</i>
2.2	PROJEKTOVÝ MANAGEMENT	4
2.2.1	<i>Projektový manažer.....</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Kompetence PM dle IPMA.....</i>	<i>4</i>
2.2.3	<i>Náročnost projektového řízení</i>	<i>8</i>
2.3	ŽIVOTNÍ CYKLUS VÝSTAVBOVÉHO PROJEKTU.....	9
2.4	ÚČASTNÍCI VÝSTAVBY.....	10
2.4.1	<i>Přímí a nepřímí účastníci výstavby.....</i>	<i>10</i>
2.4.2	<i>Volba dodavatelského systému.....</i>	<i>11</i>
2.5	PŘÍPRAVA DODAVATELE STAVBY	12
2.5.1	<i>Nabídková příprava stavební zakázky.....</i>	<i>12</i>
2.5.2	<i>Předvýrobní příprava stavební zakázky.....</i>	<i>13</i>
2.5.3	<i>Výrobní příprava a realizace stavební zakázky.....</i>	<i>13</i>
2.6	ČASOVÉ PLÁNOVÁNÍ PROJEKTU	15
2.6.1	<i>Časový plán pro provádění stavby.....</i>	<i>15</i>
2.6.2	<i>Použití časového plánu v praxi</i>	<i>15</i>
2.7	ÚSPĚŠNOST PROJEKTU	18
2.7.1	<i>Příklady kritérií</i>	<i>18</i>
3	ŘÍZENÍ PROJEKTU VE STAVEBNÍ FIRMĚ	19
3.1	CHARAKTERISTIKA PROJEKTU	19
3.1.1	<i>Popis území</i>	<i>19</i>
3.1.2	<i>Údaje o stavbě.....</i>	<i>20</i>
3.1.3	<i>Základní charakteristika objektů.....</i>	<i>21</i>
3.1.4	<i>Milníky a důležitá data projektu [2.1]</i>	<i>23</i>
3.2	ORGANIZACE VÝSTAVBY	24
3.2.1	<i>Přidělení odpovědnosti za realizaci</i>	<i>24</i>
3.2.2	<i>Příprava stavby.....</i>	<i>24</i>
3.2.3	<i>Výběr subdodavatelů do realizace</i>	<i>25</i>
3.2.4	<i>Uzavírání smluvního vztahu</i>	<i>25</i>
3.2.5	<i>Obchodní celky k tendrování ve společnosti.....</i>	<i>26</i>
3.2.6	<i>Kvalifikace dodavatelů</i>	<i>28</i>
3.3	OPERATIVNÍ ŘÍZENÍ PROJEKTU.....	29
3.3.1	<i>Dodavatelský systém.....</i>	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
3.3.2	<i>Projektová příprava.....</i>	<i>29</i>
3.3.3	<i>Předání a převzetí staveniště</i>	<i>30</i>
3.3.4	<i>Příprava staveniště.....</i>	<i>31</i>

3.3.5	<i>Vedení záznamů a dokladů stavby</i>	32
3.3.6	<i>Události vzniklé při realizaci projektu</i>	33
3.3.7	<i>Řízení rizik</i>	39
3.3.8	<i>Řízení kvality</i>	39
3.3.9	<i>Řízení změn – claimová agenda</i>	40
3.3.10	<i>Řízení poddodavatelů</i>	41
3.4	HARMONOGRAM VÝSTAVBY PROJEKTU	43
3.4.1	<i>Smluvní harmonogram</i>	43
3.4.2	<i>Operativní zapracování změn do HMG</i>	45
3.5	ÚSPĚŠNOST STAVEBNÍ ZAKÁZKY	53
3.5.1	<i>Úspěšné řízení projektu – systém řízení projektu</i>	53
3.5.2	<i>Komunikace mezi společníky projektu</i>	54
3.5.3	<i>Směrnice realizace</i>	54
3.5.4	<i>Předání díla</i>	55
3.5.5	<i>Důvody selhání projektu</i>	56
3.6	NÁVRH NA ZLEPŠENÍ PŘÍPRAVY A REALIZACE ZAKÁZKY	58
3.6.1	<i>Návrh na zlepšení realizace stavby</i>	59
4	ZÁVĚR	62
	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
	SEZNAM TABULEK	63
	SEZNAM GRAFŮ	64
	SEZNAM ZDROJŮ	65
	SEZNAM PŘÍLOH	66

1 Úvod

Cílem diplomové práce je rozbor řízení projektu ve firmě a doporučení zlepšení zavedeného systému společnosti zvláště v oblasti koordinace zdrojů a aktualizace časových plánů. Kvůli neustále se zkracující době výstavby jednotlivých projektů a narůstající náročnosti jejich provádění je zvýšený požadavek na kvalitu řízení stavebních zakázek. Vzhledem k častým nedokonalostem projektu, za které jsou obecně považovány věci jako: nedostatečná realizační projektová dokumentace (často jsou použity dokumentace pro stavební povolení nebo zadávací dokumentace), nebo časté požadavky na změny ze strany objednatele v průběhu realizace aj. To obvykle zahrnuje fungující realizační tým a dobře nastavený systém administrace a zavedených postupů. Tato diplomová práce zkoumá některé postupy a rozhodnutí realizačního týmu za účelem zkvalitnění poskytovaných služeb.

Teoretická část vysvětluje některé základní termíny z oblasti managementu projektu. Jsou zde uvedeny pojmy jako trojimperativ projektu, základní fáze nebo životní cyklus projektu. Dále funkce zúčastněných stran, teoretický postup přípravy dodavatele stavby a v neposlední řadě tvorba a funkce časových plánů projektu.

Druhá část diplomové práce je zaměřena na konkrétní případ realizace stavební zakázky. Je zde krátce uvedena charakteristika území a technický popis projektu pro nastínění náročnosti provádění a smluvní ujednání, zejména konečné termíny jednotlivých předávacích celků. V rámci projektového řízení se na celkovou realizaci a přípravu stavby pohlíží jako na provádění celým realizačním týmem. To úzce souvisí s organizací výstavby v počátcích provádění zakázky. Kde je využito zavedených systémů společnosti a využití kvalit jednotlivých zaměstnanců včetně určení odpovědnosti za prováděné práce.

Důraz je kladen na operativní řízení v případě vzniklých nenadálých událostí. Z počátku realizace byly chyby zejména při provádění v požadované kvalitě a při neustálém prodlužování prací. Jsou zde zmíněny nástroje, které pomáhají organizovat jednotlivé poddodavatelské činnosti

Dalším důležitým tématem, kterým se zabývá diplomová práce, je tvorba časových plánů. Nedostatečná zdatnost pracovníků určit časovou náročnost jednotlivých činností, které na sebe navazují, akorát generuje neefektivní harmonogramy prací, které je nutno neustále aktualizovat jak pro potřeby vedení společnosti, tak pro informování objednatele. V rámci operativního řízení je zmíněna i koordinace poddodavatelů, která s tímto tématem souvisí.

Pro účely vyhotovení závěrů z projektového řízení projektu autor diplomové práce čerpal z vlastních zkušeností nabytých při realizaci zakázky, ale i z podkladů a dokladů samotné stavby. Další zdroje pro zachycení systému řízení jsou směrnice a nařízení jednoho z účastníků společenství generálního dodavatele. Není zde řešena otázka financí, kvůli nařízení společnosti, ze které byla čerpána data. V případě použití informací z finančního řízení by mohlo dojít k prozrazení nastavených hodnot společnosti nebo k částečnému prozrazení know-how.

2 Výstavbový projekt

2.1 Projekt

Projekt je pojem, který obsahuje nejenom sestavení plánu, ale i jeho realizaci.

Definice projektu dle normy ČSN ISO 21500:

„Projekt je tvořen jedinečným souborem procesů sestávajících z koordinovaných a řízených činností prováděných k dosažení cílů projektu, s termíny začátku a konce projektu. Dosažení cílů projektu vyžaduje zajištění výstupů vyhovujících specifickým požadavkům“ [4 s. 10].

Mnoho projektů může být podobných, každý projekt je však jedinečný. Jednotlivé rozdíly se mohou projevit v dodávaných výstupech, rozdílných zainteresovaných stranách, použitých zdrojích, různých omezeních na projektu, ve způsobu řízení jednotlivých procesů při dodání [5, s. 10]. Je nutné práci dokončit podle omezujících vlivů, které mohou být součástí zadání, jako např.: termín dokončení, dostupnost rozpočtu a zdrojů, faktory související s dodržováním bezpečnosti, úroveň přijatelnosti vůči rizikům, sociální a ekonomické dopady projektu, zákony a další legislativní požadavky. Projekt je tedy posloupnost činností, která převádí vstupy na výstupy (zadání na očekávaný výsledek) [1, s. 14-16].

2.1.1 Trojimperativ projektu

Každý projekt obsahuje parametry dané objednatelem projektu. Ve své podstatě se jedná o trojimperativ projektu. Pilířem trojimperativu jsou tři základní parametry – omezení projektu náklady, termínem a kvalitou, případně je kvalita zastoupena rozsahem projektu a výsledným parametrem všech třech parametrů v tomto případě je právě kvalita.

Pro realizaci projektu jsou tyto tři imperativy mantinely, které se snažíme udržet dle plánu nebo požadavků již v první fázi životního cyklu projektu. Z praxe je však jasné, že dochází ke kompromisům, například projekt je fixovaný na čas a náklady, proces výstavby ukazuje zpoždění nebo překročení nákladů, mění se tedy rozsah, případně kvalita prováděných činností. V opačném případě, kdy je definována kvalita projektu, může dojít k navýšení nákladů a/nebo času. Každá změna se promítá do zadání okrajových podmínek, mění tak celý projekt a musí procházet schvalovacím procesem zainteresovaných stran. V praxi dochází k omezením v podobě času a nákladu. Zhotovitel tedy dodává nejlepší možnou hodnotu projektu v daném čase a za určené peníze. [1, s. 126–128].

2.1.2 Základní fáze projektu

Základní fáze projektu, nebo někdy také životní cyklus projektu, je soubor činností, které po sobě následují v různých fázích realizace projektu. Každý projekt má daný začátek a konec. Vždy obsahuje jednotlivé fáze, jako je definice nebo popis projektu, dále návrh,

realizaci a provoz, ukončení. V některých případech může ukončení jednoho projektu znamenat začátek druhého projektu.

Projekt tedy prochází různými fázemi životního cyklu, ve kterých je možno sledovat údaje, které jsou zaznamenávány a vyhodnocovány v čase. Nejčastějším ukazatelem jsou náklady. Nelze opomenout také rizikovost, cenu změn, závazky a odpovědnosti zainteresovaných stran atp. Každý projekt je jedinečný a křivky těchto ukazatelů v čase jsou vždy jiné. Životní cyklus projektu je popsán i v kapitole 2.3 životní cyklus výstavbového projektu [1, s. 124–125].

2.2 Projektový management

Projektový management neboli projektové řízení je proces, ve kterém jsou efektivně využívány zdroje k realizaci projektu. Odpovědností za celkové výsledky je pověřena osoba v pozici projektového manažera, který řídí celý proces realizace, ošetřuje rizika atd.

Dle normy ISO 21500: je projektové řízení aplikací metod, nástrojů, technik a kompetencí na projekt. Zahrnuje integraci různých fází životního cyklu projektu, který pokrývá období od počátku do ukončení projektu [1, s. 14-16].

2.2.1 Projektový manažer

Je odpovědný za výsledek projektu, proces převedení zadání do realizace a za koordinaci a vedení lidí v projektovém týmu. Každý projektový manažer má určité kompetence. V každé společnosti se různé kompetence liší v závislosti na počtu řídicích, nadřízených a podřízených osob. V případě diverzifikace rizika na projektu mimo projektového manažera se jedná o výrazně méně kompetencí projektového manažera souvisejících s realizací projektu. Zbylé kompetence jsou převáděny na další osoby s určenou odpovědností dle vnitřního řádu společnosti.

Dalším úkolem projektového manažera je projektové vedení. Projektové vedení je vlastně umění vést a rozvíjet lidi na projektu. Existují různé projektové metodologie, tedy kuchařky, které říkají, co a jak je třeba dělat. Jedná se například o standardy PRINCE2®, ICB (IPMA) PMBOK® (PMI), SCRUM) [1, s. 14-16].

2.2.2 Kompetence PM dle IPMA

Obecně se od projektového manažera vyžadují vlastnosti a schopnosti jako: produktivita, schopnost naslouchat ostatním se správnou mírou prosazování vlastních řešení, schopnost být nad věcí, schopnost klást systémové otázky k věci. Lidé jsou variabilní, proto nelze vychovávat „univerzální“ projektové manažery [1, s. 16-18].

V následujících tabulkách č. 1–3 je uvedena struktura ICB4, která představuje 29 elementů tří základních oblastí kompetencí (viz obrázek 1_Přehled kompetencí).

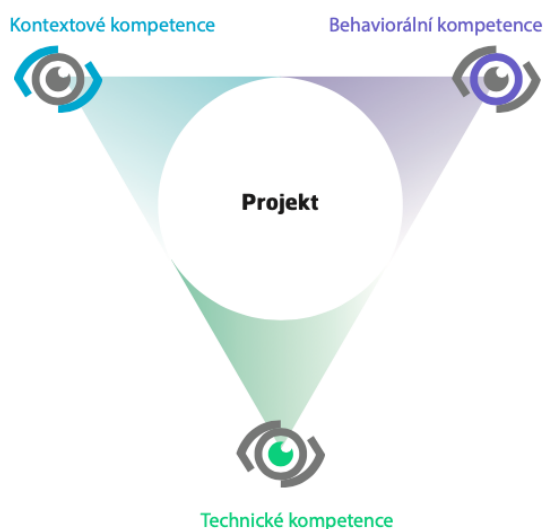
Obrázek 1_Přehled kompetencí



Zdroj_[5, s. 25]

Tři oblasti kompetencí jsou základními vlastnostmi projektového manažera při řízení projektu (obrázek 2_Oko kompetencí).

Obrázek 2_Oko kompetencí



Zdroj_[5, s. 26]

Tabulka 1_Kontextové kompetence

Kontextové kompetence		Cíle a potřeby organizace
K1	Strategie	Jasně záměry a cíle, projekty k těmto záměrům přispívají.
K2	Systém řízení, struktura, procesy	Formální prostředí projektů, množství a vzájemná závislost projektů. Projekt související se staršími procesy, které sloužily jasným cílům, avšak jsou nevhodné pro použití v současnosti.
K3	Shoda se standardy a předpisy	relevantní právní normy, standardy a nástroje, které odrážejí priority "best practices" a požadavky organizace
K4	Moc a zájem	U lidí v organizaci má vliv na úspěšnost projektu. Lidé jsou ovlivňováni nejen formálními pravidly a cíli organizace, ale i osobními cíli a záměry

Kontextové kompetence		Cíle a potřeby organizace
K5	Kultura a hodnoty	Porozumění mravům, zvykům, zvyklostem a praktikám organizace je zásadním předpokladem úspěchu projektu

Zdroj_Vlastní podle [5, s. 27-52]

Tabulka 2_Behaviorální kompetence

Behaviorální kompetence		osobní a sociální kompetence, kterými by měl projektový manažer disponovat
B1	Sebereflexe a sebeřízení	rozpoznání, vyjádření a chápání vlastních emocí, chování, preferencí. Schopnost nastavit si vlastní cíle, kontrola a ovlivnění svého rozvoje
B2	Osobní integrita a spolehlivost	velké osobní nasazení, soulad s morálními a etickými hodnotami a principy, spolehlivé jednání podle očekávání
B3	Komunikační dovednost	výměna těch pravých informací přesně a souvisle mezi všemi relevantními stranami
B4	Zainteresanost a vztahy	nastavení sítě silných vztahů je výsledkem schopnosti vytvářet silné vztahy pomocí empatie, víry, důvěry a komunikační dovednosti
B5	Vůdcovství	znamená udávat směr a dávat vodítka jednotlivcům – aplikace přiměřeného stylu řízení v různých situacích
B6	Týmová práce	sdužování lidí takovým způsobem, aby si uvědomili společné cíle
B7	Konflikty a krize	zmírňování a řešení konfliktů a krizí tím, že PM sleduje prostředí, všímá si ho a navrhuje nápravná opatření
B8	Kreativita, vynalézavost a důvtip	nalézání alternativ pro řešení výzev díky originálnímu myšlení a vynalézavosti jednotlivců i kolektivní kreativity týmu
B9	Vyjednávání	dosáhnoutí společné shody a závazku a zároveň udržení pozitivních pracovních vztahů
B10	Orientace na výsledky	produktivita, která je měřena jako kombinace účinnosti a hospodárnosti. PM plánuje a alokuje zdroje hospodárně, dosahuje smluvených výsledků a je efektivní

Zdroj_Vlastní podle [5, s. 53-96]

Tabulka 3_Techniká kompetence

Technická kompetence		
T1	Návrh projektu, programu nebo portfolia	jak jsou nároky, přání a vlivy organizace interpretovány, vyváženy a převedeny do kvalitního návrhu projektu pro dosažení úspěchu
T2	Požadavky a cíle, přínosy a cíle	požadavky a cíle projektu jsou odvozeny od potřeb, očekávání, požadavků a strategických cílů organizace zainteresovaných stran. Kompetence umožní PM nastavit vazbu mezi tím, čeho chtějí dosáhnout zainteresované strany a čeho má být dosaženo prostřednictvím projektu
T3	Rozsah projektu	konkrétní zaměření nebo obsah projektu. Popisuje výstupy, výsledky, přínosy a práci, která je potřebná k dosažení cílů projektu
T4	Čas	identifikace a struktura částí projektu v čase pro optimalizaci realizační fáze
T5	Organizace projektu, programu, portfolia a práce s informacemi	stanovení potřebných rolí a odpovědnosti, komunikaci, řízení dočasné organizace projektu se strukturou
T6	Kvalita	nastavení a řízení kvality dodání služeb/produktu a zajištění řízení procesů
T7	Finance	umožnění PM zajistit finanční zdroje projektu, splnit cíle ve financování, monitoring a správa financí
T8	Zdroje	veškeré zdroje nezbytné k realizaci výstupu projektu. Úkolem PM je zajištění dostupnosti požadovaných zdrojů a přidělit je k příslušné práci
T9	Obstarávání (a partnerství)	proces nákupu a získání zboží, získávání co nejlepší možné hodnoty výstupu
T10	Plánování a operativní řízení	nastavení plánu, který je pravidelně aktualizován – operativní řízení projektu
T11	Rizika a příležitosti	řízení rizik pomáhá s rozhodováním na základě informací, neustálý proces během životního cyklu projektu
T12	Zainteresované strany	všechny subjekty podílející se na projektu a mohou jej ovlivnit. Umožní PM řídit zájmy, vliv a očekávání zainteresovaných stran
T13	Transformace a organizační změny	procesy společnosti, které mohou být využity na pomoc PM
T14	Výběr a vyváženost	

Zdroj_Vlastní podle [5, s. 97-159]

2.2.3 Náročnost projektového řízení

Každý projekt je jedinečný, to souvisí i s náročností jeho řízení. Jedná se o tyto hlavní komplikace, které vesměs všechny ztěžují řízení jeho manažerovi. Různá očekávání zainteresovaných skupin, obtížně předvídatelný vývoj projektu, napnutý časový plán, nedostatek kapacit a zdrojů, náročnost sledování a vyhodnocování projektu [1, s. 19-21].

Projekty dopadají špatně na základě těchto příčin [1, s. 19-21]:

- Nevhodný projekt a/nebo manažer
- Různá očekávání zainteresovaných skupin na projektu
- Nejednoznačné zadání projektu s nevhodnou mírou úspěšnosti
- Nezkušené a netréované lidi na projektu
- Špatné systémy, nástroje, techniky projektového řízení
- Konflikty v týmu, nejednotnost smýšlení
- Neřízený projekt, nešetřená rizika, špatně stanovené priority
- Nekontrolovaný rozsah a neřízené milníky
- Špatná komunikace účastníků projektu
- Neadekvátní delegování pravomocí a odpovědností a nevedení lidí

Ve výčtu příčin lze vidět, že jejich většina se odvíjí od určení kompetencí projektového manažera ve vedení lidí na projektu. Jeho výhodou je projektový tým, který má dostatek zkušeností s řízením projektů a je sladěný tak, že každá osoba má svou ustálenou pozici v týmu, kterou vykonává správně a kvalitně. Další příčiny souvisí se zadáním projektu.

Úspěšný projekt je takový projekt, který je dokončen ve vymezeném čase, rozpočtu a kvalitě. Další atributy úspěšnosti jsou například spokojenost, dokončení bez vedlejších efektů aj...

Úspěšnost projektu je možno ovlivnit několika způsoby [1, s. 22]:

- Širší systémový pohled (nebrat ohled pouze na čas, náklady a výkonnost)
- Zodpovědné plánování (dávání si SMART cíle)
- Právo na výběr členů projektového týmu
- Výběr správného nástroje řízení projektů
- Správné předání informací
- Pohotové reagování na problémy
- Vypořádání s nejistotou, předvídání neplánovaných iterací
- Optimálně 5 KPI – klíčových ukazatelů výkonnosti
- Systematizace a sdílení znalostí založené na zkušenostech

Řízení kvality

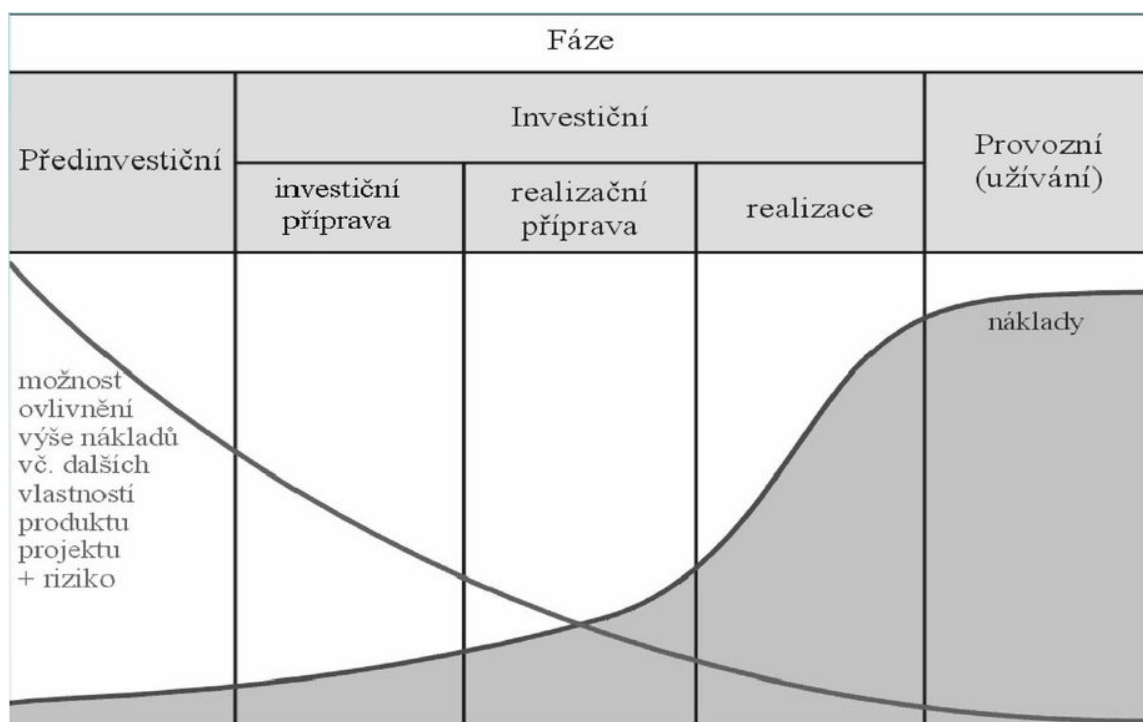
Mnoho společností vnímá kvalitu spíše jako proces, a ne jako produkt. Ve své podstatě se jedná o neustále se zlepšující proces, kdy výstupy z předešlých projektů jsou použity ke zlepšení řízení kvality. Mnoho organizací však kvalitu nedokáže definovat. Mezi základní oblasti řízení kvality patří [8, s. 112-115]:

- politika řízení kvality – směrnice organizace
- kvalitativní cíle – firemní politika
- zajištění kvality – definice administrativních procesů a postupů
- kontrola kvality
- audit kvality – nezávislé vyhodnocování kvality
- plán řízení kvality – popis, jak bude dosaženo požadované kvality

2.3 Životní cyklus výstavbového projektu

Jednotlivé fáze výstavbového projektu jsou znázorněny na obrázku 2, lze zde také vidět křivku, která znázorňuje ovlivnitelnost, respektive velikost možné změny na projektu, a druhá křivka znázorňuje množství vynaložených prostředků v jednotlivých fázích projektu.

Obrázek 3 Životní cyklus projektu



Zdroj [7, s. 12]

V běžné praxi se stává, že jednotlivé fáze se prolínají, nastává zkrácení celkového času, ale i nekompletování jednotlivých částí. Vzniká tak prostor pro změny, které může

dodavatel uplatňovat na objednatele v závislosti na dodavatelský systém a/nebo podepsané smlouvě o dílo.

Předinvestiční fáze

Fáze, ve které probíhá příprava projektu samotného. Rozhoduje se na základě provedených studií o proveditelnosti projektu, následně vybrání optimální varianty a rozhodnutí o realizaci, případně pokračování projektu. [7, s. 11–12].

Investiční fáze

Investiční fáze zahrnuje další etapy, přes které musí výstavbový projekt projít [7, s. 11–12].:

- Investiční příprava – končí zadáním dodavatelům realizace
- Realizační příprava – končí zahájením výstavby
- Realizace (zhotovení) – končí uvedením stavby do užívání

Provozní fáze

V případě výstavbového projektu se jedná o fázi po předání stavby objednateli. Provozní fáze začíná dobou, kdy začne platit záruční doba. Obecně platí od doby předání díla objednateli do vyhodnocení projektu, případně vyrovnání finančních závazků. Tím je životní cyklus výstavbového projektu ukončen. [7, s. 11–12].

Životní cyklus stavby ale pokračuje dále ve fázi užívání (běžného provozu). Další fází životního cyklu stavby může být **likvidace**. Likvidace nutně neznamená demolici stavby, ale například změna účelu a využití projektu, likvidace a revitalizace území. Tato fáze je důležitá zejména u staveb s velkým vlivem na životní prostředí, jako jsou kamenolomy atp.

V praxi bývají velké výstavbové projekty rozdělené do různých výstavbových etap, avšak jsou uzavřeny pod jednou smlouvou o dílo. Může se stát, že část díla je předaná k užívání, ale záruční lhůta ještě nenabíhá, protože není předáno celé dílo. Nastává prolínání fází realizace a provozu, kde část projektu je uvedena do předběžného užívání a druhá část je ve výstavbě. Tato skutečnost se uvažuje jako riziko dodavatele výstavby a je nutno s ním počítat při sestavování návrhu smluv nebo přijmout dodatečné rizikové opatření – finanční ohodnocení při sestavování rozpočtu.

2.4 Účastníci výstavby

Účastníci výstavby jsou rozděleni na zúčastněné – přímí účastníci a dotčené – nepřímí účastníci. Všichni účastníci mají vliv na projekt a jeho úspěšnost [7, s. 12-14].

2.4.1 Přímí a nepřímí účastníci výstavby

Přímí účastníci

V běžné praxi při tradičním dodavatelském systému jsou hlavními účastníky výstavby investor, projektant a dodavatel.

Investor je právnická, nebo fyzická osoba, z jejíž prostředků se stavba financuje. Kontrolní činnost při výstavbě je smluvně zajištěna s odborně způsobilou osobou s autorizací – TDI – technický dozor investora (správce stavby) [7, s. 12-14].

Projektant je právnická, nebo fyzická osoba oprávněná k projektování a k vykonávání odborných činností ve výstavbě dle zákona č. 360/1992 Sb. Projektovou činnost lze vykonávat pouze pomocí autorizovaných osob. Na stavbě též vykonává autorský dozor, který bývá smluvně zajištěn objednatelem (investorem) [7, s. 12-14].

Dodavatel stavby je opět právnická, nebo fyzická osoba určená k dodání předmětu díla dle smluvních podmínek. Dodavatel zajišťuje dodávku stavby jako celek a nese záruky za její soulad s předanou projektovou dokumentací a dodržení stanovených standardů. U projektů se vyskytuje generální dodavatel, který je smluvně zavázán s objednatelem, a subdodavatelé, poddodavatelé, kteří uzavírají smlouvu s generálním dodavatelem na dodávku dílčích prací. [7, s. 12-14].

Nepřímí účastníci

Zájmy nepřímých účastníků mohou být realizací projektu nějakým způsobem dotčeny. Mezi tyto účastníky patří: dotčené orgány (DO nebo DOSS), veřejnost – vlastníci sousedních pozemků, sdělovací prostředky, dočasně a trvale lobující organizace – např. občanská sdružení a společnost jako celek [7, s. 12].

2.4.2 Volba dodavatelského systému

Volba dodavatelského systému spočívá hlavně na druhu projektu a souladu s legislativou. Dodavatelský systém určuje objednatel zakázky. Rozlišujeme základní typy dodavatelských systémů [7, s. 54]:

- **Systém s více dodavateli** – jedná se o systém, kde si sám investor/objednatel zajišťuje a řídí svou zakázku. Uzavírá jednotlivé smlouvy na dílčí práce s jednotlivými dodavateli. Většinou se jedná o zkušeného objednatele, nebo odborníka, který zvládne management stavby.
- **Systém s jedním dodavatelem** – jedná se o systém, kde se uzavírá pouze jediná smlouva. Výhodou může být méně nedostatků projektové dokumentace nebo urychlení díky užití „fast tracking“ což je projektování a realizace po dílčích úsecích v čase.
- **Kombinace** – lze kombinovat systémy v různých etapách výstavby

V ČR je obvyklé použití tradičního dodavatelského systému DBB (Design-Bid-Build) – systém více dodavatelů nebo forma DB (Design – Build) – provedení na klíč. Tyto systémy se používají zejména na běžné projekty pozemního stavitelství. Dnešním trendem je realizace projektu formou PPP.

2.5 Příprava dodavatele stavby

2.5.1 Nabídková příprava stavební zakázky

V případě použití tradičního dodavatelského systému DBB (Design Bid Build) se jedná o první kontakt se zadavatelem zakázky. Nabídková příprava začíná převzetím podkladů od zadavatele, v případě veřejné zakázky převzetím zadávací dokumentace. Cílem nabídkové přípravy je vytvoření takové nabídky, která by byla úspěšná při výběru zhotovitele mezi ostatními konkurenty. Za ukončení nabídkové přípravy se považuje předání nabídky zadavateli [7, s. 102].

Každá inženýrská společnost má jiný způsob řízení a zpracování nabídkové přípravy. Prakticky v každé organizaci je tímto úkolem pověřeno obchodní oddělení, nebo vrcholové vedení společnosti. V rámci přípravy je určena pověřená osoba, která má veškeré odpovědnosti související s tvorbou nabídky. Má k dispozici vlastní tým specialistů nebo využívá kompetentních zaměstnanců společnosti.

Na zpracování nabídky zadavatel obvykle nedává dostatek času. V rámci zpracování nabídky je prováděna kontrola projektové dokumentace a zpracování výkazu výměr. Nedostatek času má příčinu v neodhalení chyb projektu. Další skutečností je, že u většiny projektů je kontrola prováděna nezkušenými pracovníky. To platí i v případě zpracování výkazů výměr a následné výrobní kalkulace. Kontrolní článek – přímý nadřízený není schopen objem informací překontrolovat. Výrobní kalkulace je jednou ze dvou částí nabídkové přípravy. Zavedené společnosti mají svůj systém oceňování stavební produkce, systém je průběžně aktualizován v reakci na ekonomiku odvětví a jiné makroekonomické skutečnosti.

Druhou část tvoří subdodávky, což jsou práce, které společnost nedokáže pokrýt vlastními kapacitami. Zaměřuje se především na nosné položky kalkulací projektu. Pro získání nabídky se s ostatními položkami pracuje dle oceňovacího systému společnosti, které nemusejí odpovídat skutečnosti a nabídkovým cenám subdodavatelů.

Součástí nabídky může být vytvořen také POV – plán organizace výstavby. Tento plán se zpracovává dle rozsahu nabídky a zkušeností projektového týmu, případně jedním z požadavků zadavatele.

Dále se zpracovávají požadavky a podmínky zadavatele, které se zapracovávají do návrhu SoD – smlouvy o dílo, která bývá součástí nabídkové dokumentace pro zadavatele, pokud není návrh smlouvy součástí zadávací dokumentace.

Základní parametry nabídky jsou posuzovány v souladu se strategií a cíli společnosti a výrobním plánem podniku. U velkých projektů bývá zvykem vytvoření samostatné společnosti pro projekt – konsorcium více stavebních/inženýrských firem, které společně zpracovávají nabídku jako celek [7, s. 103]. Důvodem bývají nedostatečné kvalitativní parametry jednotlivých firem pro splnění podmínek zadavatele, rozložení rizika projektu na

více subjektů nebo zájem o spolupráci na zajímavém projektu kvůli referencím stavby a marketingu společnosti.

2.5.2 Předvýrobní příprava stavební zakázky

Navazuje na provedenou nabídkovou přípravu v případě, že nabídka byla úspěšná a byla sepsána SoD s objednatelem. Obvykle bývá určen realizační tým – projektový manažer, který má svůj projektový tým, a začíná předvýrobní příprava. Začátkem se považuje předání dokumentace mezi obchodním oddělením a projektovým manažerem s ohledem na organizační strukturu společnosti a velikosti projektu. Projektový manažer má následně za úkol překontrolovat předanou dokumentaci a „rozjet“ stavbu.

„Rozjezdem“ stavby se myslí vyřízení potřebných souhlasných stanovisek ohledně záborů, využívání veřejných komunikací pomocí DIO (dopravně inženýrské opatření) a následné DIR (dopravně inženýrské rozhodnutí) a vytvoření zařízení staveniště včetně napojení na potřebná média s povolením a instalovaným měřicím zařízením.

V oblasti řízení stavby se vytváří evidenční číslo zakázky, které je evidováno v podniku. Dále se zpracovává podrobný časový plán zakázky, ve kterém se upřesňují termíny provádění stavby, technologické návaznosti, nástupy subdodavatelů. Následuje plánování zdrojů a potřeb, obstarávání zařízení staveniště, zajištění subdodavatelů na zahajovací práce. Další subdodavatelé se postupně závazně objednávají podpisem SoD dle upřesněného časového plánu a obchodních balíčků [7, s. 107].

Pro správné určení obchodních balíčků se vytváří struktura hierarchie prací – WBS (Work Breakdown Structure), což je technika pro plánování a kontrolu velkých projektů. Jedná se o základní nástroj pro řízení rozsahu projektu. V současné době můžeme rozklad určit podle jejich způsobu tvorby: rozklad skrze procesy, rozklad skrze klíčové aktivity, rozklad skrze dodávky a přínosy projektu. Pro tvorbu WBS platí jednoduchá pravidla [1.1]:

- Kód WBS – Číslování každého prvku WBS
- Pravidlo 100 % - Jakákoliv práce nebo subdodávka v projektu musí být uvedena ve WBS
- Pravidlo 8/80 – prvek na poslední úrovni WBS, obvykle aktivita projektu, by měla být vztažena k činnosti v rozsahu pracnosti 1 až 10 pracovních dnů zdroje
- Pravidlo odpovědnosti – prvek WBS na poslední úrovni musí mít jednu odpovědnou osobu
- Přiměřená hloubka struktury WBS – počet odpovídá velikosti projektu, ideální jsou 4 úrovně

2.5.3 Výrobní příprava a realizace stavební zakázky

Výrobní příprava plynule navazuje na předvýrobní přípravu, respektuje předanou dokumentaci včetně všech dosavadních závazků a dodržuje uzavřené smlouvy o dílo během realizace. Výrobní příprava také řeší problémy a nenadálé skutečnosti vzniklé během výstavby. Podkladem pro výrobní přípravu je předaná projektová dokumentace, nejlépe jako

dokumentace pro provádění stavby, podepsaná smlouva o dílo a předchozí přípravy společnosti, kdy zodpovědné osoby vyhotoví předávací protokol realizačnímu týmu se soupisem předané dokumentace. Ve stavební praxi jsou často sloučené předvýrobní a výrobní přípravy pod jedinou zodpovědnou osobou v podobě projektového manažera [7, s. 112–113].

Soupis předané dokumentace pro výrobní přípravu, resp. realizační tým nebo projektového manažera [7, s. 112–113]:

- Výrobní kalkulace
- Aktuální časový plán
- Zařízení staveniště
- Organizace provozu výstavby
- Zajištění subdodávek
- Zabezpečení jakosti (kontrolní a zkušební plán)

Jako nástroj pro řízení a controlling stavební zakázky slouží limitky vyhotovené z výrobní kalkulace. Jedná se o soupis materiálů, strojů, profesí a subdodavatelů.

Důležité pro zodpovědné osoby určené vnitřními předpisy společnosti je znalost projektu, uzavřených smluv, rozpočtů, plánovaných nákladů, časového plánu atp. Zároveň se musejí řídit předpisy na BOZP nebo respektovat směrnice bezpečnostního managementu stavební firmy, dodržovat zásady pro ochranu životního prostředí.

Hlavním úkolem výrobní přípravy je tedy koordinace zdrojů a materiálu dle časového plánu, operativní řízení a z toho vyplývající výrobní faktury, operativní plány, výsledné kalkulace a vyhodnocení. Vedení společnosti získává informace od projektového manažera prostřednictvím vytýkáčského řízení [7, s. 112–113].

Vedení stavby

V průběhu realizace zakázky je stavbyvedoucí nebo projektový manažer v pozici představitele stavební firmy vůči ostatním zúčastněným stranám. Stavbyvedoucí je zodpovědný za dodržení podmínek dle podepsané smlouvy o dílo s objednatelem, a hlavně za konečný ekonomický výsledek stavby. Na stavbách se účastní kontrolních dnů, vede stavební deníky, řídí dokumentaci mezi subdodavateli a objednatelem, zabezpečuje dodržování předpisů BOZP, PO, ŽP. Zajišťuje a zpracovává podklady pro ekonomické řízení zakázky. Koordinuje subdodavatelské práce, zajišťuje smlouvy u nesjednaných částí projektu. Dále zodpovídá za dodržování technických a technologických předpisů a dodržování požadované kvality prací [7, s. 116].

2.6 Časové plánování projektu

Časové plány lze rozdělit podle různých hledisek, např. z hlediska času na [3, s. 143].

- časové plány předrealizačních (předinvestičních) činností,
- časové plány pro realizaci díla.

Z hlediska užití lze časové plány zaměřit na [3, s. 143].

- odevzdání projektové, dílenské, koordinační nebo montážní dokumentace,
- postup stavebních, technologických a montážních prací nebo dodávek materiálu,
- součinnosti nebo požadovaná rozhodnutí objednatele,
- stavební připravenost dodavatele,
- financování projektu – cash flow (platby) a rozhodující milníky.

2.6.1 Časový plán pro provádění stavby

Časový plán slouží k určení termínů výstavby. Dnes je nutností použití časového plánu jako jeden z nástrojů řízení stavebního projektu. Průběžně se vyhodnocují a aktualizují informace v něm obsažené.

Pro náročné projekty nebo projekty se zvláštními nároky je časový plán součástí projektu POV, projektové dokumentace nebo dokumentace při výběru dodavatele. Je zvyklostí, že tento úkol je na zpracovateli dokumentace, případně jeho praxi a zkušenostech, zda bude projekt POV součástí podkladů. Projekt POV však nikde není předepsaný jako součást projektových podkladů, proto je třeba ze strany objednatele tuto informaci zahrnout do smlouvy se zpracovatelem dokumentace projektu nebo s dodavatelem [3, s. 139].

V případě, že projekt POV není součástí předaných podkladů z tendrového řízení, jeho vypracování přehází na stranu dodavatele. Souvisí to také se skutečností, že staveniště může být během výstavby několikrát přemístěno. Tato skutečnost se promítá do nákladů na POV a objednatel tak nechce nést náklady spojené s vícepracemi na přemístěním zařízení staveniště.

Součástí smluv je jako příloha rámcový časový plán postupu přípravných a stavebních prací. Přílohy smlouvy jsou její součástí a je tudíž stejně závazná jako smlouva o dílo samotná [3, s. 139].

V zahraničí se uzavírají smlouvy s jednoduchou strukturou na pár stránkách s odkazem na přílohy, které obsahují zvláštní podmínky zadání či jiné smluvní, technické nebo obecné podmínky ve větším rozsahu [3, s. 139].

2.6.2 Použití časového plánu v praxi

V praxi je tvorba, aktualizace a vyhodnocování časového plánu velice časově náročná, je na ni vyžadováno spoustu úsilí a je brána jako samostatná činnost, proto ji mnoho dodavatelů také velice často podceňuje. Vychází se z minulosti, kdy postihy za nedodržení termínů neměly takový dopad na dodavatele stavby. Dnes však sankce ze strany objednatele

na nedodržení termínu převyšují ziskovost na jednotlivých projektech dodavatelských společností [3, s. 140].

Časové plány jsou často provázané s platebními plány, a neodpovídají skutečné časové náročnosti dílčích činností nebo postupu prací, někdy jsou provázány se součinností objednatele. Rozsah součinností je obsahem příslušných ustanovení smlouvy. Praktické je použít vypracovaný časový plán postupu prací dodavatele, který obsahuje informace o odevzdání projektové dokumentace objednatele a další údaje vycházející ze součinnosti objednatele jako např.: vypracování PD, rozhodování o alternativních postupech ve výstavbě, předložení územního rozhodnutí a stavebního povolení, schvalování vzorků, financování atd... Tento časový plán slouží jako podklad pro plnění závazků objednatele [3, s. 140–141].

Neplnění lhůt objednatele má dopad na návaznost jednotlivých činností, a tedy realnost časových plánů. Dodavatel v tomto případě vyčísluje a zdokumentuje prodlení prací z těchto důvodů, což je součástí claimové agendy. V mnoha případech tento claim není předložen z důvodu narušení obchodních vztahů [3, s. 141].

V mnoha případech se stává, že objednatel provádí změny v projektu, případně doplňuje některé informace/specifikace dodatečně, to má za následek změnu během výstavby. Pro claimovou agendu tak vzniká požadavek na zpracování změny, zdokumentování požadavku nebo v případě dalších požadavků objednatele značný rozsah prací. Změna se promítá do časového plánu, může obsahovat i změnu materiálu nebo prací [3, s. 145].

S ohledem na potřebný čas pro objednání a dodání materiálu/prací je třeba započítat i časovou rezervu pro případ odsouhlasení potřebné dílenské či montážní dokumentace nebo upřesnění specifikací výrobku [3, s. 145].

Za účelem prověření časového plánu jsou uvedeny základní činnosti, které mohou být také použity při kontrole podkladů subdodavatelem, kdy časový plán kontroluje generální dodavatel. Tabulka je použita na konkrétním projektu v kapitole 3.3.6 Události vzniklé při řízení projektu – tabulka 6.

Existují v zásadě dva přístupy ke zpracování časových plánů, jedny reprezentované investorem a druhé dodavatelem. V případě tvorby časového plánu dodavatelem jsou návaznosti činností nejčastěji tvořeny zásadou finish-start, dochází k minimálnímu překrývání jednotlivých činností a jednotlivé termíny dokončení činností odpovídají pracovním kapacitám dodavatele a požadavkům objednatele. Platí to i v případě tvorby rezerv a technologických přestávek. Časové plány tvořené objednatelem zkracují ideální (nepřiměřeně dlouhou) dobu dodavatele, zahrnují překrývání činností, kde je to technologicky možné. Vyplývá však otázka: **které stavební práce mohou probíhat současně, a které naopak nesmějí** [3, s. 147]?

V praxi jsou použity rámcové termíny se střednědobým časovým plánem a postupem prací základních činností, které jsou během nabídkového řízení upřesňovány. Používá se

horizontální nebo vertikální členění časových plánů. Vertikální členění je užíváno na základě technologických celků, etap výstavby, provozních nebo výrobních celků. V případě horizontálního členění se jedná o etapy stavebních činností (přípravné práce, realizace, uvedení do provozu aj.) nebo posloupnost stavebních prací (bednění, armování, betonáž, odbednění).

Základní milníky pro určení rámcových lhůt [3, s. 148]:

- Získání stavebního povolení
- Začátek stavebních prací
- Začátek prací hrubé výstavby
- Začátek dokončovacích prací
- Délka trvání rozhodujících profesí
- Dodávky prací nebo materiálu, zabezpečených objednatelem

Chyby při tvorbě časových plánů [3, s. 148]:

- Lhůty pro získání různých povolení
- Rozhodující činnosti nemají odpovídající délku trvání
- Nejsou dodrženy základní, logické a technologické návaznosti
- Není zohledněna sezónnost a jiná zimní/letní opatření
- Nejsou dodrženy technologické přestávky
- Nejsou zohledněna specifika projektu – délka činností při dodržení požadovaných norem

I přes dostupnost počítačů na pracovištích nebo ve staveništních buňkách je používání a tvorba harmonogramu prací druhořadou činností. V procesu realizace není zavedený systém tvorby harmonogramu, mnoho pracovníků tak nemá představu o tom, jak harmonogram vytvářet a co tvoří nosné položky. Dle složitosti zakázky se jednotlivé činnosti agregují tak, aby nevznikal dlouhý dokument s mnoha položkami a zbytečnými složitými vazbami.

Tvorba časového plánu je ucelený proces s danou posloupností činností, viz obrázek 4_Tvorba časového plánu

Obrázek 4_Tvorba časového plánu



Zdroj_Vlastní

2.7 Úspěšnost projektu

Jako úspěšný projekt si mnoho lidí představí splnění základních požadavků trojimperativu. Nicméně procesní řízení, kterým bylo splnění cíle dosaženo, nemusí být použitelné, původní cíle projektu tedy nemusely být splněny, neznamená to však neúspěch projektu. Kritéria úspěchu projektu jsou zavedena v každých společnostech, i když o tom ani samy nemusejí vědět. Hlavním požadavkem všech kritérií je jejich srozumitelnost, jednoznačnost a měřitelnost. Existuje základní rozdělení kritérií: kritéria vlastníků projektu či zadávající firmy, tradiční kritéria konečného provozovatele, zisková kritéria financujících subjektů a dodavatelů [8, s.34].

2.7.1 Příklady kritérií

Obecně lze projekt považovat za úspěšný v případě, že splnil „**tvrdá kritéria úspěchu**“ [8, s. 36]:

- Funkčnost projektu
- splnění základních požadavků zákazníka
- uspokojení očekávání zúčastněných stran
- včasnost projektu
- splnění požadované jakosti a ceny
- dosahování požadované návratnosti vložených prostředků
- vliv na životní prostředí a okolí je obecně v normě

„**měkká kritéria**“ [8, s. 36]:

- vyřešení konfliktů s okolím
- kvalifikační připravenost obsluhy
- motivace projektového týmu

kritéria neúspěšnosti:

- překročení plánovaných nákladů a termínů
- nedosažení požadované kvality
- nepředpokládané vlivy na ŽP
- neuspokojení zainteresovaných stran
- produkt projektu nelze umístit na trhu

Finanční kritéria

Oproti doposud zmíněným kritériím, která se obvykle vyhodnocují až po dokončení projektu, lze finanční kritéria měřit v předprojektové fázi. Pro stavební společnost mohou sloužit k vytvoření podkladů pro rozhodnutí, zda přijmout projekt. To je úzce provázáno s výběrem poddodavatelů a vnitřními nastaveními míry ziskovosti a míry ostatních nákladů mimo přímé náklady dle kalkulačního vzorce [8, s. 36-38].

Tato kritéria jsou vhodná spíše pro dlouhodobé projekty a pro investory projektů. V rámci stavební společnosti se bere ohled na ziskovost zakázek.

3 Řízení projektu ve stavební firmě

K vypracování praktické části diplomové práce byly použity informace převzaté od společnosti Geosan Group a.s., která byla jedním ze společníků generálního dodavatele. Úvodem je popsán projekt a jeho náležitosti a smluvní podmínky související s dokončením díla. Dále je popsán průběh řízení zakázky podle interních směrnic společnosti Geosan Group a.s.

V části organizace výstavby je proveden rozbor průběhu výběru poddodavatelů, včetně vyhodnocení úspěšnosti poptávek (viz graf 1_tendrování poddodavatelů). Jsou zde vyzdvihnuty požadavky objednatele na kvalifikaci, které v případě nesplnění generálním dodavatelem jsou přeneseny na poddodavatele.

V kapitole 3 jsou také řešeny problémy týkající se řízení projektu od procesu kontroly a převzetí zakázky realizačním týmem přes řízení realizace včetně změn a evidence dokladů, po dokončení a předání díla objednateli. Některé problémy ovlivnily průběh výstavby, proto byla vytvořena tabulka s popisem vzniklých událostí a návrhem opatření včetně vyhodnocení. Opatření zahrnují oblasti řízení rizik, kvality, změn a poddodavatelů.

Časový průběh výstavby určité části projektu byl zaznamenán do harmonogramu prací dle skutečného stavu s popisem, kde bylo možné některé nedostatky odstranit a vyhnout se tak problémům s dodržáním termínu.

3.1 Charakteristika projektu

Charakteristika projektu je rozdělena na popis území, technickou a stavební část a smluvní podmínky související s výstavbou včetně rozdělení výstavbových etap na oddíly s uvedenými termíny dokončení.

3.1.1 Popis území

Pozemky, které slouží k účelu vystavění základní školy v obci, jsou ve vlastnictví investora. Pozemky nejsou v oblasti památkově chráněného území, avšak jsou značně omezovány sousedními pozemky, kde se nachází ze severní strany dálnice oddělená polem, na jihu areál sportoviště, na východě zastavění solitérními RD a na západě pole a zámecká obora [2.1].

Lokalita se nenachází v záplavovém území. Na pozemku nebyly řešeny odtoky srážkových vod ani jiné opatření. Byl zpracován hydrogeologický posudek zaměřený na možnosti vsaku dešťové vody do podloží. Na základě výsledku byla navržena nádrž, zpomalovací jímka. Ve vsakovací a akumulární nádrži budou vody částečně vsakovat a přebytek odtékat do dešťové kanalizace [2.1].

Byl zpracován radonový průzkum, na jehož základě byl stavební pozemek zaříděn do kategorie se středním radonovým indexem. Bylo nutné přijmout opatření proti pronikání

radonu z podloží do stavby. Řešením bylo navržení modifikovaného asfaltového pásu s výztužnou Al vložkou celoplošně lepeného k podkladní betonové desce [2.1].

Ochranná pásma zůstala zachována. Jedná se zejména o podzemní inženýrské sítě a řady [2.1].

Pro zajištění ochrany okolí je navržena akustická plná stěna oddělující prostory parkoviště od uliční strany s RD. Na opačné straně bude zřízen zemní val částečně ochraňující areál školy od hluku z provozu na dálnici [2.1].

V rámci toho, že původně byl pozemek klasifikován jako orná půda, byl v rámci DUR (červen 2016) zpracován elaborát na vynětí ze ZPF. Požadavkem PČR a DUR bylo oddělit toky pěších a aut, proto je navržen přístup pro pěší dvěma vstupy oddělenými od ploch parkoviště [2.1].

Umístění stavby je v klidné oblasti obce pro vytvoření klidného prostředí budoucího provozu areálu školy [2.1].

3.1.2 Údaje o stavbě

Projekt řeší novostavbu objektu školy, objektu pro ubytování, objektu retenční nádrže, komunikační a zpevněné plochy a oplocení. Vlastní realizace je navržena provést v několika oddílech a ve 2 etapových výstavbách. Důvodem je zajištění finančních prostředků pro financování ze strany investora. Celková koncepce návrhu je jednoduchá a účelná s dominantním prvkem vstupního prostoru s rekreačním a odpočinkovým využitím, vnitřního atria s možnostmi pro alternativní výuku a specializovaných učeben a zařízení pro zázemí jídelny [2.1].

První etapa výstavby zahrnovala zbudování kompletní spodní stavby pro objekt školy, zprovoznění vstupního zázemí (vstupní hala s vrátnicí, velín, šatny), křídla pro 2. stupeň, zázemí učitelů, technického zázemí, tělocvičny, venkovní parkovací plochy a objektu retenční nádrže. Po dokončení 1. etapy byla provedena kontrola úřady hotových částí areálu a bylo povoleno předčasné užívání objektu před kolaudací. To obnášelo kompletní oddělení staveniště od užívaných prostor veřejností a zvýšení bezpečnosti celého areálu.

Druhá etapa výstavby zahrnuje výstavbu křídla pro první stupeň, školní jídelnu s gastrovýrobou, družinu, knihovnu a nezávislý objekt pro ubytování, dokončení oplocení, komunikací a přípojek.

Objekt je navržen jako bezbariérový – bylo uvažováno se stanovisky NIPI [2.1].

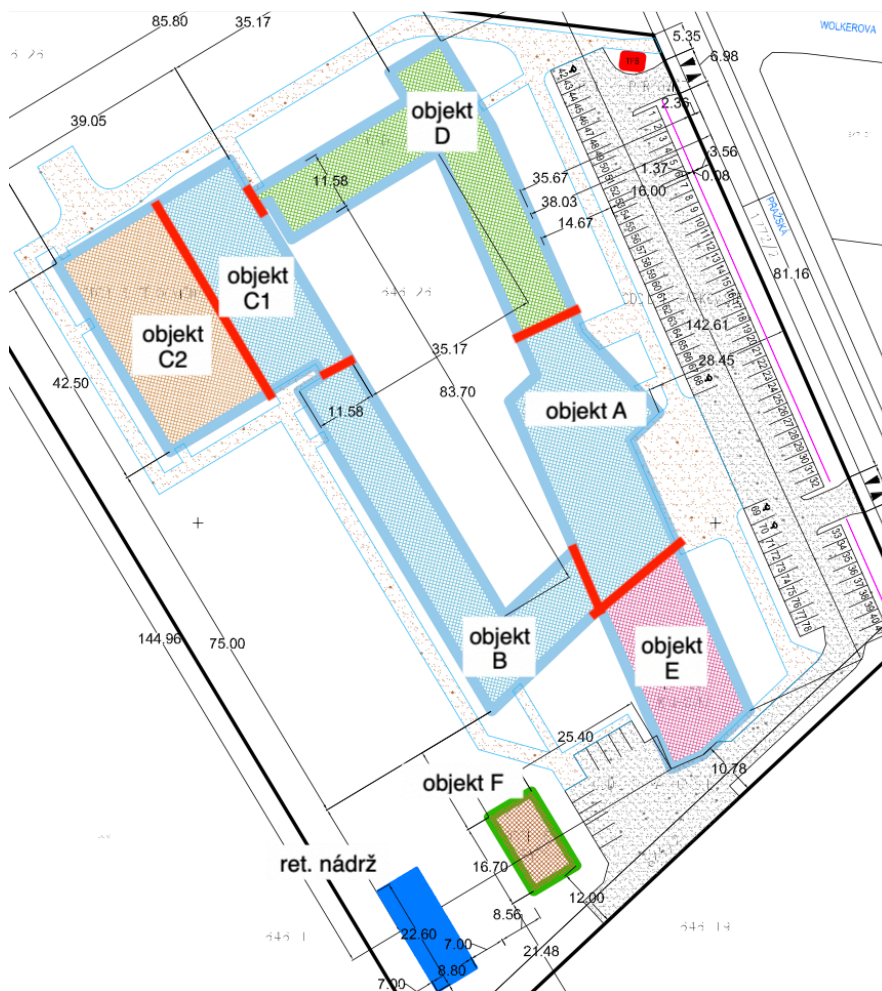
Pro bližší pochopení rozdělení stavby je uvedena tabulka v následující kapitole: 3.1.3 Základní charakteristika objektů.

3.1.3 Základní charakteristika objektů

Základní rozdělení

Dle předmětu smlouvy o dílo je realizace novostavby členěna na 6 oddílů ve 2 výstavbových etapách (viz tabulka 4). Jednotlivé oddíly zahrnují rozdělení technologie od stavební části pro snadnější způsob vytvoření cenových nabídek [2.1].

Obrázek 3 _Situace projektu



Zdroj [2.1] Dokumentace zakázky ZŠ Jirny

Tabulka 4 _Rozdělení oddílů dle SoD a PD

Rozdělení oddílů dle SoD a PD		
VÝSTAVBA	ODDÍL	NÁZEV
I. ETAPA VÝSTAVBY	oddíl 1_venkovní objekty	komunikace + zpevněné plochy
		protihluková stěna
		přístřešky pro popelnice
		spodní stavba
		venkovní a vnitřní kanalizace včetně retenční nádrže
		venkovní vodovod
		venkovní plynovod

Rozdělení oddílů dle SoD a PD		
VÝSTAVBA	ODDÍL	NÁZEV
	oddíl 2 _ABC1	venkovní EI
		stavební část
		ZOKT
		MaR
		Zdravotechnika
		plynovod
		ústřední vytápění
		vzduchotechnika
		elektroinstalace – silnoprúd
		elektroinstalace – slaboprúd
		ostatní
	oddíl 3 _C2	stavební část
		ústřední vytápění
		elektroinstalace – silnoprúd
		elektroinstalace – slaboprúd
		ostatní
II. ETAPA VÝSTAVBY	oddíl 4 _D	stavební část
		Zdravotechnika
		ústřední vytápění
		vzduchotechnika
		elektroinstalace – silnoprúd
		elektroinstalace – slaboprúd
		ostatní
	oddíl 5 _E	stavební část
		Zdravotechnika
		plynovod
		ústřední vytápění
		vzduchotechnika
		elektroinstalace – silnoprúd
		elektroinstalace – slaboprúd
		ostatní
		gastrotechnika
	oddíl 6 _F	stavební část
		Zdravotechnika
		ústřední vytápění
		vzduchotechnika
		elektroinstalace – silnoprúd
		elektroinstalace – slaboprúd
		ostatní
		exteriérové úpravy + oplocení

Zdroj_ Vlastní podle [2.1] Dokumentace zakázky ZŠ Jirny

Stavební řešení hlavního objektu školy a objektu pro bydlení

Dvoupodlažní objekt je navržen jako zděný lokálně s vynášejícími sloupy, nepodsklepený, s plochou střechou. Objekt pro ubytování je samostatně stojící v blízkosti školy. Základové konstrukce ve vazbě na málo únosné podloží je tvořeno liniovými pasy z armovaného betonu. V místě sloupů pak betonové patky. Obvodové zdivo tvoří velkoformátové cihelné bloky s výplní z minerální vlny. Konstrukce tělocvičny je tvořena rámem z dřevěných lepených nosníků a sloupů. Výplňové zdivo mezi vynášecí konstrukcí tvoří opět tvárnice s výplní. Pro dosažení požadovaných akustických parametrů je mezi kmenovými učebnami provedena zdvojená akustická příčka z keramických tvárnic. Vodorovné konstrukce stropů byly původně navrženy jako systémové keramické stropy s MIAKO vložkami. Na doporučení provádějící společnosti však byl konstrukční systém zaměněn za monolitický strop. Prostorovou tuhost objektu zajišťují monolitický věnec, který je součástí stropní desky, a monolitické schodiště, vše ve vazbě na stěnové konstrukce. Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová, spády jsou tvořeny spádovými klíny z polystyrenu. Krytina je tvořena živičnými pásy s krycí vrstvou z kačírku. Střechu tělocvičny tvoří lehké sendvičové panely s IPN pěnou s fólií. Výplně otvorů jsou kombinací hliníkových a plastových oken a dveří ve vazbě na akustickou zátěž SV strany, jsou zaskleny sestavami s vylepšenými akustickými vlastnostmi dle požárních požadavků požárního provedení a dále dle předpokladu intenzivního používání otevíraných oken [2.1].

Technické a technologické řešení

V objektu je zřízena kotelná III. Kategorie – výkon od 50 kW do 0,5 MW, strojovny vzduchotechniky s celkem 6 vzduchotechnickými jednotkami: pro tělocvičnu, pro každý stupeň školy, další pro šatny a gastrovýrobu. V rámci gastrovýroby je uvažováno s chladícím zařízením umístěným na střeše v úrovni 2 NP [2.1].

3.1.4 Milníky a důležitá data projektu [2.1]

Územní rozhodnutí vydáno:	3. 10. 2016
Stavební povolení:	26. 1. 2017
Zahájení zadávacího řízení:	5. 5. 2017
Datum uveřejnění:	5. 5. 2017
Lhůta pro podání nabídek na profilu:	26. 7. 2017
Datum uzavření smlouvy:	11. 9. 2017
Předání staveniště:	27. 9. 2017

Doba a místo plnění dle SoD [2.1]

Zahájení stavebních prací:

Oddíl 1 – Oddíl 3

bezprostředně po předání staveniště

Oddíl 4 – Oddíl 6

do 7 dnů od doručení výzvy Objednatele k zahájení stavebních prací zhotovitele.

Výzva investora na realizaci II. Etapy byla zaslána objednatelem 6. 11. 2018 s upřesňujícími daty zahájení výstavby jednotlivých oddílů:

Oddíl 4:	zahájení od 1. 4. 2019
Oddíl 6:	zahájení od 1. 6. 2019
Oddíl 5:	zahájení od 1. 9. 2019

Termíny dokončení jednotlivých oddílů:

Oddíl 1 – Oddíl 3:	do 11 měsíců od zahájení stavebních prací (tj. 27. 8. 2018)
Oddíl 4:	do 12 měsíců od zahájení stavebních prací (tj. 1.4. 2020)
Oddíl 5:	do 6 měsíců od zahájení stavebních prací (tj. 1. 3. 2020)
Oddíl 6:	do 9 měsíců od zahájení stavebních prací (tj. 1. 3. 2020)

Termín ukončení stavebních prací: 31. prosince 2020

Realizace stavby dle původní technické zprávy (TZ) [2.1]

Zahájení výstavby oddílu 1, 2 a 3	5/2017
Ukončení stavby oddílu 1, 2 a 3	8/2018

Ostatní oddíly jsou závislé na získání finančních prostředků, v ideálním případě se uvažuje navázat s prováděním prací na navazujících oddílech II. etapy.

Plán kontrolních prohlídek výstavby 1. – 3. oddílu:

1. Před zahájením výkopových prací
2. Po dokončení hrubé stavby
3. Před ukončením dokončovacích prací

Stavebník je povinen oznámit stavebnímu úřadu záměr provést kontrolní prohlídku.

3.2 Organizace výstavby

3.2.1 Přidělení odpovědnosti za realizaci

Dílčí odpovědnosti za přípravu a realizaci stavby v rámci realizačního závodu přiděluje ředitel závodu, určuje teda zejména vedoucího střediska, přípravaře a stavbyvedoucí. Identifikace zakázky je zabezpečena vlastním číslem zakázky, pod kterým se vynakládají náklady spojené se zakázkou. Veškeré dokumenty jsou tímto číslem označeny [2.2].

3.2.2 Příprava stavby

Veškeré podklady jsou přebírány od objednatele písemnou formou. Za zajištění, resp. zpracování přípravy stavby odpovídá přípravař/řešitel zakázky, v úzké spolupráci s vedoucím střediska a stavbyvedoucím. Rozsah přípravy stavby vyplývá z požadavků objednatele a složitosti zakázky. U zakázky ZŠ nebyly přílišné nároky na přípravu stavby [2.2].

Realizační projektová dokumentace je kontrolována řešitelem zakázky/přípravářem, kontroluje zejména úplnost, formální správnosti a identifikace jednotlivých výkresů. Po kontrole je dokumentace označena razítkem společnosti nebo podpisem. Veškeré dokumenty jsou odsouhlaseny objednatelem. Dokumentace je v průběhu stavby k dispozici stavbyvedoucím a přípraváři. V případě změn v projektové dokumentaci a dalších dokumentaci zakázky je stavbyvedoucí odpovědný za její aktualizaci a odpovídá za její předání subdodavatelům. Stejně tak odpovídá za vyznačení drobných změn do stavebního deníku. Vždy jsou uváděna data, jména a podpisy osob, které změnu provádějí. Veškeré změny v dokumentaci jsou následně posílány nebo předloženy k odsouhlasení zpracovateli dokumentace [2.2].

3.2.3 Výběr subdodavatelů do realizace

Výběrové řízení organizuje vedoucí střediska nebo přípravář. Při poptání subdodávky se vyžadují písemné nabídky. Při poptávání subdodavatelů se také vychází z vlastní databáze subdodavatelů nebo se vychází z výběru v rámci nabídkového řízení stavby a dodavatelů v blízkém okolí stavby. Poptávání subdodavatelů má svůj zavedený proces řízení. Vnitřní směrnice společnosti určuje také počty jednotlivých subdodavatelů podle objemu plnění, obvykle postačuje doložit více než 3 nabídky k porovnání při výběru subdodavatele a jeho cenové nabídky. Nabídky jsou hodnoceny na základě těchto kritérií [2.2]:

- Cena a způsob financování
- Zajišťování ochrany životního prostředí
- Termíny plnění a záruky
- Plnění legislativních požadavků BOZP a PO subdodavatelem
- Další kritéria: spolehlivost, předchozí spolupráce, reference, certifikáty SMJ, EMS a BOZP

3.2.4 Uzavírání smluvního vztahu

Podmínky uzavírání smluvního vztahu se subdodavateli vypracovává pověřený zaměstnanec, obvykle přípravář zakázky nebo vedoucí projektového týmu dle velikosti zakázky. Každá smlouva se obvykle odchyluje od vzorové smlouvy. V takovém případě je nutné, aby proběhlo posouzení a parafování na právním a finančním oddělení společnosti. Zavedené procesy společnosti bývají zdoluhavé a je nutné předčasně vybírat a uzavírat smluvní vztahy s vybranými subdodavateli [2.2].

V rámci přípravy stavby je povinností vedoucího střediska také zpracovat harmonogram stavby a harmonogram poptávání subdodavatelů [2.2].

3.2.5 Obchodní celky k tendrování ve společnosti

Ve stavební praxi je struktura WBS určena nejčastěji z položek nabídkového/smluvního rozpočtu zadavatele. Vůbec se však neřídí podle techniky zmíněné v teoretické části diplomové práce. Pro rozpočet stavby je běžně používána cenová soustava ÚRS, kde jsou jednotlivé práce roztrženy do celků, které se dají při sestavování WBS použít. Z praxe však je časté, že položky z těchto celků jsou odňaty z jednotného obchodního balíčku, i když jsou v logické a technologické souvislosti. Pro organizaci a realizaci stavby je mnohdy problematické skloubit práce jednotlivých poddodavatelů do technologicky správných postupů jen proto, že některé položky nejsou součástí jejich smluvních položek jedné poddodavatelské společnosti.

Přidělený realizační tým spolu s přípravou zakázky rozdělil položky rozpočtu na základní obchodní celky pro jednotlivé poddodavatele. Obchodní celky jsou rozděleny do základních činností, které budou prováděny na projektu. V rámci společenství se obchodní celky rozdělí mezi společníky a jsou poptávány poměrově dle rozdělení a zodpovědností v uzavřené společenské smlouvě (viz tabulka 5). Takto vytvořené základní činnosti jsou dobrým podkladem pro vytvoření časového plánu, protože zastupují všechny podstatné obchodní položky – smluvené poddodavatele [2.3].

Tabulka 5 _Obchodní balíčky k tendrování

Obchodní balíčky pro tendrování		
ostatní práce	práce HSV	práce PSV
buňkoviště	dodávka a uložení kameniva	čisticí rohože
geodetické práce	dřevostavby	dřevěný obklad tělocvičny
jeřáb	monolity	dveře vnitřní
lešení	hliníková okna, dveře a dělicí stěny	exteriérové žaluzie
oplocení	ocelové sloupky	gastro
ostraha	omítky vnitřní	HI spodní stavby
pomocné práce	plastová okna a dveře	klempířské konstrukce
protihluková stěna	podlahy a podlahové konstrukce	klimatizace
stavební výtah	povlakové podlahy	madla + obklad
úklid	sdk + akustika	malby a nátěry
venkovní kanalizace	schodiště	MaR
venkovní plynovod	střecha	obklady a dlažby
venkovní vodovod	střešní panely TV	protipožární ucpávky
	světlíky	sanitární příčky
	syntetické podlahy	SIL + SLP
	vložky do dilatačních spar	sítě do oken
	komunikace	sportovní podlaha
	zárubně	tepelné izolace
	zdění	ZTI

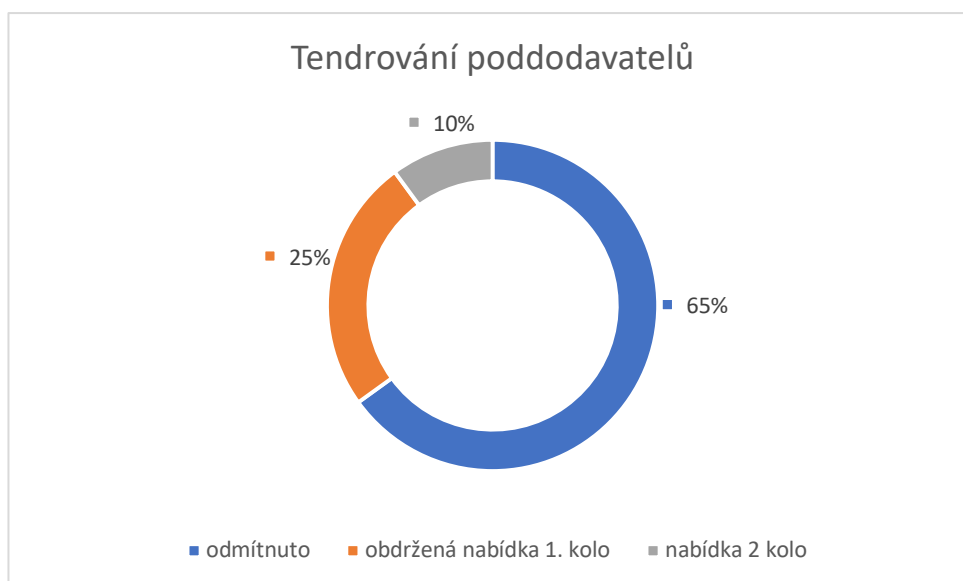
Obchodní balíčky pro tendrování		
ostatní práce	práce HSV	práce PSV
	zemní práce	výtahy
	ŽB Prefa	VZT
		zámečnické konstrukce
		ZOKT

Zdroj_ Vlastní podle [2.3]

Jak je již zmíněno v předchozích odstavcích: některé položky nejsou přiděleny poddodavatelům. Tyto položky však mohou způsobit katastrofální dopad projektu. Je nutné je evidovat, a doplnit poddodavatelům jako vícepráci nebo provést jako práci generálního dodavatele. V případě provedení dosud nezamluvených prací generálním dodavatelem je nutné zapracovat činnosti do harmonogramu a poptat potřebné zdroje včetně dodání na stavbu.

Při výstavbě zakázky vznikla například situace, kdy žádný poddodavatel hrubých podlah neměl v nabídce dilatační lišty, tento nedostatek byl opomenut realizačním týmem. Požadované podlahové dilatační lišty však byly vyráběny v Německu a doba dodání od objednání byla 6 týdnů. Na tento fakt se přišlo až při provádění přípravných prací hrubých podlah objektu B. Situace byla vyřešena takovým způsobem, že v místě dilatace byla přerušena hrubá podlaha a dodělána po montáži lišty pracovníky generálního dodavatele. Po dobu přerušení hrubé podlahy však bylo nutné učinit takové opatření, aby nedošlo k poškození skladby s rozvody instalací a mimo jiné i opatření BOZP. Dalším vícenákladem bylo provedení napojení v místě pracovní spáry.

Graf 1_ Tendrování poddodavatelů



Zdroj_ Vlastní podle [2.3]

Pro úspěšné tendrování je důležité mít dobré vztahy s poddodavateli. V případě této zakázky z grafu č. 1_Tendrování poddodavatelů lze vyčíst, že 65 % sledovaných vzorků odmítlo nabídku. 25 % poddodavatelů odpovědělo na výzvu včetně přiložení cenové nabídky. V 10 % případů se konalo 2. kolo pro redukování mnoha zájemců o zakázku. Jedná se však o celkový přehled tendrování poddodavatelů dané zakázky.

Problémy při tendrování u jednotlivých dodávek stavby nastaly zejména u poptávání monolitických prací, nabídku poslaly pouze 2 společnosti z celkových 33 poptávaných. V případě poptávky dodání venkovního plynovodu byl výsledek ještě horší, 2 nabídky z celkem 62 poptaných firem. V případě dodávky klempířských konstrukcí pro neúspěšný tendr, kde žádná z oslovených firem nepodala nabídku bylo nutné tendr dořešit v průběhu realizace [2.3].

Domnívám se, že hlavním důvodem vysokého procenta odmítnutí tendrů byly nedostatečné kapacity poddodavatelů. Je to také nejčastější forma, jak slušně odmítnout tendr. Dalšími důvody mohou být odlehlá lokalita stavby, špatné zkušenosti z předešlé akce, nezajímavost zakázky nebo doba trvání projektu. Společnost by měla vytvořit jednoduchý dotazník pro poddodavatele, kteří odmítli poptávku, zahrnující vyjmenované aspekty.

3.2.6 Kvalifikace dodavatelů

Požadavky veřejného zadavatele na kvalifikaci bývají v tomto základním rozsahu: základní, profesní, technické, a nakonec finanční a ekonomická způsobilost [2.1].

Ekonomická způsobilost

Obecně zadavatel požaduje pouze prokázání výše obrátu, např.: zadavatel za poslední tři předcházející uzavřená účetní období požaduje, aby neklesl roční obrát dodavatele pod limit stanovené výše hodnoty projektu [2.1].

Technická kvalifikace

Týká se předložení požadovaných dokumentů, viz níže. Dále zadavatel upřesní počty realizací u jednotlivých bodů [2.1].

- Realizace veřejných staveb obdobného charakteru v podobné cenové relaci, ne jako poddodavatel
- Realizace zdiva z broušených cihel s vloženou minerální izolací
- Realizace dodávky a montáže technologie velkokapacitní kuchyně
- Realizace plynové kotelny III. stupně

Profesní kvalifikace

Seznam osob provádějících zejména kontrolu provádění a kontrolu kvality. Seznam bývá reprezentován jako realizační tým s určením odpovědností a pracovní náplně jednotlivých osob. Zadavatel může určit kvalifikační předpoklad, např. pokud disponuje alespoň 4 pracovníky dle specifikace, kteří se budou podílet na plnění veřejné zakázky: hlavní stavbyvedoucí, zástupce hlavního stavbyvedoucího, specialista odpovědný za

dodávku a montáž gastrotechnologie, specialista odpovědný za dodávku a montáž plynové kotelny. Dále zadavatel obvykle určuje praxi v oboru a provádění obdobných staveb [2.1]

Základní kvalifikace [2.1]

- podmínky překročení nabídkové ceny – dle uzavřené SoD
- závazek zajištění plnění veřejné zakázky – Dodavatel je povinen v rámci nabídky předložit dále popsany příslib banky. Zadavatel vyžaduje při plnění veřejné zakázky vybraným účastníkem zadávacího řízení bankovní záruku za řádné plnění uchazeče, a to zejména za dodržení smluvních podmínek, kvality a termínů plnění veřejné zakázky.

Obvykle v dnešních poměrech vítězí nejnižší cena nabídky. Kritéria požadovaná zadavatelem pro zadání řešené veřejné zakázky jsou uvedena v tabulce 6:

Tabulka 6_Dílčí hodnoty kritérií

dílčí hodnota kritéria	váha v %
nabídková cena bez DPH	90 %
kvalita realizačního týmu	10 %

Zdroj [2.1]

3.3 Operativní řízení projektu

3.3.1 Dodavatelský systém

Pro účast tendrového řízení je možné předem vytvořit společnost pro budoucí možnost realizace zakázky. Tato zakázka je dodávána formou DBB (Design-Bid-Build) kap. 2.4.2. Vznik společnosti pro řízení zakázky je vytvořena díky sdružení jednotlivých společníků za účelem vypracování a předložení společné nabídky do zadávacího řízení ve věštníku veřejných zakázek. V případě úspěchu pak vlastní provedení díla. Společníci o všech zásadních záležitostech rozhodují společně a jednomyslně. Společnost vzniká podpisem oprávněnými zástupci společníků a tvá po celou dobu existence závazků [2.3].

3.3.2 Projektová příprava

Často opomíjeným tématem při realizaci zakázek je projektová příprava. Firemní příprava a přípraváři jsou odkázáni na to uzavřít v co nejkratším čase co nejvíce smluv se subdodavateli dílčích úseků konstrukcí a činností spolu s dodávkou materiálu za co nejlepšího poměru trojimperativu (kvalita – čas – cena). Základním pilířem úspěšnosti zakázky je znalost předané dokumentace a navazující zpracované kalkulace.

Tato diplomová práce se zaměřuje na proces operativního řízení výstavby projektů, podstatné dokumentace pro výstavbu projektů jsou projektová dokumentace realizační, výrobní/dílenské dokumentace, dokumentace skutečného provedení staveb a pro všechny jmenované je výchozí dokumentací zadávací/tendrová dokumentace.

Tendrová dokumentace

Tendrová dokumentace vychází z dokumentace pro provedení stavby. Dle rozsahu jednotlivých projektů je provedeno různé detailní zpracování. Je doplněna o výkaz výměr pro účely posouzení konstrukčních prvků a zvolených konstrukčních materiálů a také pro účely ocenění. Tendrová dokumentace také obsahuje popis standardů, obchodní a smluvní podmínky a případné další podmínky objednatele, za kterých bude projekt dodán [7, s.94].

Realizační dokumentace stavby

Je dokumentace zpracovaná dodavatelem stavby. Tato dokumentace slouží k realizaci stavby. Za zpracování dokumentace je většinou zodpovědný příslušný subdodavatel, který zde použije know-how své technologie. Hlavní projektant není zodpovědný za provedení, může však být pověřen dohledem nad jejím zpracováním. Obvykle je tato činnost spojena s výkonem autorského dozoru. Výsledkem činnosti je výrobní/dílenská dokumentace, která musí být odsouhlasena hlavními účastníky výstavby. Jedná se o TDI/TDS, generálního zhotovitele projektu, hlavního projektanta a objednatele.

Operativní řízení projektové dokumentace

Často jsou projekty neúplné, ne však vinou hlavního projektanta, ale vinou objednatele. Objednatel je vyzýván k neustálému odsouhlasení vzorků konstrukčních a montážních prvků, zejména těch, které se dotýkají celkového vizuálního vzhledu. Nerozhodnost objednatelů a neustálé změny mají za následek nepřipravenost realizačního týmu. Se změnami na projektu bývá obeznámen pouze stavbyvedoucí odpovědný za tu část stavby nebo za daného poddodavatele. Informování celého realizačního týmu je problematické. V praxi je běžné posílat dokumentaci a informaci o změně pouze pomocí e-mailové zprávy na kolegy. Nicméně v době, kdy jsou určeny odpovědnosti stavbyvedoucích za jednotlivé subdodavatele nebo podle oddílu objektu, je brána zpráva pouze jako informativní.

3.3.3 Předání a převzetí staveniště

Staveniště přebírá od objednatele stavbyvedoucí nebo vedoucí střediska. Obeznamuje se se všemi riziky vyplývajícími ze staveniště a zabezpečením potřeb. O předání a převzetí staveniště je proveden zápis spolu se zápisem do stavebního deníku. Dokument Zápis o předání a převzetí staveniště uvádí mimo jiné i okolnosti o životním prostředí a BOZP [2.2].

Při využití poddodavatelské společnosti je proveden zápis o předání pracoviště poddodavateli spolu se vzájemným předáním rizik BOZP. Spolu s dokumentem předání pracoviště je nutné provést školení BOZP a PO stavby pro zaměstnance poddodavatele, které provádí určený stavbyvedoucí na základě dokumentů vedoucího společníka společnosti. Stavbyvedoucí je dále odpovědný za prokazatelné proškolení zaměstnanců a provádí kontroly legislativních požadavků v oblasti BOZP a PO u subdodavatelů a výsledky kontrol zapisuje do stavebního deníku, do zápisu z KD nebo knihy BOZP [2.2].

3.3.4 Příprava staveniště

Při organizaci výstavby by se mělo uvažovat s několika důležitými aspekty a učinit určitá opatření pro relativně klidný průběh realizace projektu. V následujícím výčtu je vypsáno pár základních aspektů ovlivňujících organizaci výstavby, které jsou zároveň řešené pro daný projekt [2.1]:

- a) Potřeba a spotřeby médií – potřeba a spotřeba stanovena v cenové nabídce dodavatele
- b) Odvodnění staveniště – realizováno zasakováním, plocha spádována do přirozeného sklonu terénu, zřízení zasakovací jámy
- c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu – zřízení staveništní rozvaděč NN, napojen na již hotovou TFS, přívod vody z předem realizované vodovodní přípojky, sestava staveništních buněk, určí dodavatel stavby.
- d) Vliv provádění stavby na okolí stavby a pozemky – staveniště nesmí být zatíženo hlukem nad limit, veškeré práce prováděny s důrazem na ŽP
- e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace – bez požadavku
- f) Demolice, kácení dřevin – bez požadavku
- g) Maximální zábory pro staveniště – zařízení staveniště na pozemcích investora
- h) Max. produkována množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace – dle zákona č. 185/2001 Sb.
- i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin – v rámci přípravy staveniště bude sejmuta ornice z plochy pozemku o objemu 11500 m³, zemina vykopaná ze základů bude zpětně použita pro terénní úpravy, zbytek ornice bude odvezen na zemědělský pozemek a účelně použit.
- j) Ochrana životního prostředí při výstavbě
- k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi – bude zpracován plán BOZP, kde jsou popsány rizika a případné další opatření při vzniklých situacích.
- l) Posouzení potřeby koordinátora BOZP – bude zajištěn koordinátor BOZP investorem.
- m) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb – nevyskytují se.
- n) Zásady pro dopravní inženýrská opatření – bude nutné řešit až v případě provozu I. etapy výstavby jako dočasné řešení před kolaudací areálu, do té doby není nutno řešit dopravně inženýrská opatření.
- o) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby.

Pro navazující části II. etapy výstavby budou určité omezující podmínky – hluk, pohyb pracovníků stavby po staveništi, doprava nadměrných nákladů, přesun hmot ve výškách, oplocení staveniště, zvýšená míra dodržování bezpečnosti při práci i mimo staveniště, zajištění strojů a skladovacích prostor před přístupem nepovolaných osob, zajištění hotové stavby a navazujících částí stavby před povětrnostními vlivy atd [2.1].

3.3.5 Vedení záznamů a dokladů stavby

Při převzetí staveniště automaticky vzniká povinnost vést stavební deník, za který odpovídá stavbyvedoucí. Ostatní záznamy a dokumenty stavby shromažďuje také stavbyvedoucí a při předání stavby je odevzdává. Jedná se o [2.2]:

- Záznamy o přejímce materiálu
- Prohlášení o shodě materiálu a navazující doklady a certifikace o jakosti použitého materiálu
- Samostatné zápisy z kontrolních dnů
- Protokoly o provedených zkouškách, revizích atp.
- Dokumentace k subdodávkám prací – protokoly o převzetí díla, revizní zprávy, prohlášení o shodě apod.

Interním dokumentem dodavatele se stává dodací list z přejímky materiálu. Dodací listy se evidují s náležitými informacemi k přidělení zodpovědnosti za převzatý materiál a přidělení nákladů k související stavbě. Při zabudování materiálů probíhá kontrola správného zabudování do stavby a také kontrola spotřebovaného množství. Kontrola se provádí výkazem výměr a prací nebo pomocí rozpočtu stavby a souhlasí s dodacím listem materiálu. V případě zabudování do stavby dříve, než je k dispozici výsledek ověření, jako například u zpracování monolitických směsí, je vždy uvedeno jeho místo použití ve stavebním deníku [2.2].

Elektronický stavební deník – EDS

Cílem stavebnictví je digitalizace odvětví, vedle formy BIM, elektronického podávání nabídek a žádosti o povolení, elektronické fakturace. Proto je vhodné zavést do praxe i elektronický deník. Legislativní požadavky stanovené zákonem č. 183/2006 Sb. a přílohou č. 16 vyhlášky č. 499/2006 Sb. splňuje mnoho firem poskytujících službu na vedení elektronického stavebního deníku. Jedná se zejména o softwarové společnosti specializující se na oblast stavebnictví. Vyvíjejí aplikace použitelné v praxi. Přednosti elektronického vedení stavebního deníku je [1.2]:

- Přístup online 24 hodin denně – práce s daty kdekoli ze zařízení připojených k internetu
- Usnadnění práce díky funkcím jako: kopírování dat, stažení informací o počasí, integrovaný docházkový systém pro evidenci pracovníků jednotlivých poddodavatelských společností, vytvoření šablon pro opakovaně používané výrazy
- Převod řeči na text – zadávání dat pomocí implementované funkce v mobilní aplikaci
- Sdílení dat o stavbě s celým realizačním týmem v online prostředí – reakce oprávněných osob bez vzájemného omezování
- Soulad s právními předpisy
- Fulltextové vyhledávání – rychlá funkce vyhledávání včetně vyhledávání v exportovaných souborech

- Přehledy a reporty pro oprávněné osoby
- Možnost vkládat náčrty a skici k denním záznamům

Nevýhody:

- Zúčastněné osoby jsou vlastníky elektronického podpisu
- Zřízení elektronické verze autorizačního razítka – autorizovaná konverze
- Ztráta možnosti dopsat zpětně záznam do deníku při prvním podepsání oprávněné osoby

Vedení elektronického deníku je účelné zejména při řízení a kontrole provádění prací u poddodavatelů, zároveň vzniká povinnost vkládat záznamy pravidelně a přístup generálního dodavatele je zajištěn díky oprávnění a lze vidět záznamy online. Další výhodou ESD je možnost vkládání harmonogramu přímo do stavebního deníku a vyžadovat expresně souhlasy s prováděním nebo jinými výzvami pro poddodavatele.

Jedná se o centralizovaný systém řízení a zaznamenávání informací o vedení stavby, které mohou oprávněné osoby ihned připomínkovat.

3.3.6 Události vzniklé při realizaci projektu

Při řízení stavební zakázky obecně nejprve identifikujeme událost, která vznikla, poté realizační tým přirovná událost s položkami v analýze rizik projektu. Pokud tým nalezne shodu, je zde určeno opatření, jak s rizikem pracovat a ošetřit jej, aby mělo co nejmenší dopad na projekt. V mnoha případech je riziko nové a je třeba provést analýzu dopadu na projekt. U konkrétní zakázky vyvstaly problémy jako například:

Vliv počasí

Na podzim (listopad 2017), kdy probíhaly výkopy jam a rýh pro realizaci základových konstrukcí, často přšelo a pracovníci byli nuceni opětovně upravovat výkopy pro betonáž. Problém nastal také u dopravy betonových směsí, kdy bylo nutné zřídit provizorní „staveništní“ cestu z kameniva pro domíchávače, aby se dostaly co nejbližší výkopům.

V období zimy (únor 2018) v době výstavby zděných konstrukcí 1 a 2 NP objektu A, B a C se teplota vzduchu pohybovala i pod -5 °C dlouhodobě 3 týdny. Krátkodobým opatřením bylo použití příměsí do maltových směsí, které bylo možné použít do 0 °C na zakládací šár zdiva. Na zdění obvodových stěn byla použita systémová zdicí pěna, kterou bylo možné použít až do -5 °C. Problém vznikl u kapacit poddodavatele, kdy většina onemocněla vlivem počasí a chřipkového období, také se kvůli nízkým teplotám snížila produktivita práce. Zednické práce byly pozastaveny na 2-3 týdny. Vznikl tak organizační problém s technologickou návazností monolitických konstrukcí. Pochopitelným řešením realizačního týmu bylo skloubit práce zednické a monolitické a dodržet tak plánovaný harmonogram, který již v tuto dobu měl zhruba dvoutýdenní zpoždění. Skloubení prací však zkomplikovalo připravenost stavby pro jednotlivá řemesla.

V tomto období bylo nerealizovatelné dokončit zemní práce – výkopy pro základové konstrukce. Celý proces se tak musel posunout a tyto práce probíhaly až do března 2018. Vzniklo třítydenní zpoždění, které se nakonec projevilo na prodloužení dokončení I. etapy.

Kvalita provedení dokumentace

Při provádění monolitických prací vzniklo mnoho problémů na straně projektové dokumentace. Při změně konstrukce stropu ze systémového keramického stropu (s nosníky POT a keramickými vložkami) na monolitický nebyla navržena většina prostupů přes monolitické konstrukce, které by vyplývaly ze realizační výkresové dokumentace. V průběhu realizace se dodatečně budovaly prostupy pro rozvod potrubí ZTI a VZT pomocí jádrového vrtání nebo vysekáním.

Konkrétní nedostatky při řízení projektu

Následující tabulka č. 7 poukazuje na některé nedostatky, které byly objeveny v průběhu realizace stavby (úplná tabulka je uvedena v příloze č. 1). Jsou zde vyobrazeny situace vzniklé pouze na realizaci oddílu 1-3 patřící do I. výstavbové etapy. Jsou zde také uvedeny odpovědnosti a kdo má řešit vzniklou událost, případně koordinaci více účastníků: I (investor/objednatel), GP (generální projektant), GD (generální dodavatel). Jednotlivé události jsou zařazeny do celků pro analýzu dopadu na projekt.

Tabulka 7 _Operativní řízení vzniklých událostí projektu –

Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATŘÍDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
2017/10	ostatní	I	Investor je nucen dořešit způsoby napojení na přípojky a přístup na sousední pozemky – věcná břemena	prodloužení termínu, navýšení ceny,
	nedostatky PD	I	provedení hromosvodů není součástí zadávací dokumentace, je nutné vyhotovit projektovou dokumentaci a zahrnout do dodatku SoD	navýšení ceny, koordinace s poddodavatelem
	nedostatky PD	I, GP, GD	vyhotovená dokumentace monolitických konstrukcí, tj. výkres tvaru a výkaz výztuže neodpovídá stavebnímu řešení a původní projektové dokumentaci, je nutné doplnit dokumentaci např. o prostupy přes konstrukce pro vedení jednotlivých rozvodů, informování poddodavatele o proběhlých změnách na projektu	oprava již realizovaných částí – vícenáklady, prodloužení termínu
	nedostatky PD	GP	Doplnění projektové dokumentace o požadované tabulky specifikací materiálů	poptání subdodavatelů proběhlo bez kompletních informací o dodání díla
	ostatní	I	Investor je žádán o povolení rozdělení provedení komunikace na 2 části kvůli následné výstavbě II. etapy	snaha vyhnout se poškození případně zhotovené komunikace na části staveniště II. etapy
	nedostatky PD	GP, GD	doplnění a koordinace výkresů kvůli napojení mezipodest a schodišťových ramen na svislé nosné konstrukce, informování poddodavatele o proběhlých změnách na projektu,	koordinace provádění prací s pomocnými dělníky a nezamluvenými činnostmi mimo rozpočet – vícenáklady
	kvalita prací	GP	kontrola použití materiálů na skladby podlah, zda jsou v souladu s technologickými předpisy a požadavky na betonové směti hrubé podlahy	časová náročnost kontroly

Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATRÍDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
2017/11	nedostatky PD	GP, GD	provedení detailu napojení hydroizolace podle vyhotovení dokumentace	kontrola prováděných prací
	nedostatky PD	I	Návrh provedení retenční nádrže	navýšení smluvní ceny
	nedostatky PD	I, GP, GD	V projektu chybí smykové trny mezi dilatačními celky, je nutné doplnit PD a v již zhotovených konstrukcích vyvrtat požadované díry pro osazení trnů na chemickou kotvu	navýšení smluvní ceny
	nedostatky PD	I	Některé z nevyslovených požadavků investora nebyly zpracovány projektantem, objednatel je žádán o doplnění některých z požadavků na projekt a případně zjistit nutné potřeby pro zajištění provozu a kolaudace	případné navýšení smluvní ceny, zajištění poddodavatele
	kvalita prací	GD	nepříznivé počasí a nízká stabilita zemin ovlivnila plynulý průběh realizace základových konstrukcí, bylo nutné opatřit stěny výkopů bedněním a ručně vyčistit části výkopů, které byly zapadané zeminou ze stěn výkopu	navýšení ceny vlivem vyšší moci, nedodržení termínu
	ostatní	GD	předávání pracoviště se řídí dle zavedeného systému vedoucího společnosti	žádné

Zdroj_ Vlastní podle [2.3]

Pro lepší přehlednost jsou dále uvedeny sumarizační grafy (graf č. 2–7) s popisy dopadů na projekt. V grafech jsou jednotlivé události z Přílohy č. 1 zaříděny do kategorií ovlivňujících projekt, události mají ale různý dopad na projekt:

Počet – jedná se o množství událostí v jednotlivých kategoriích

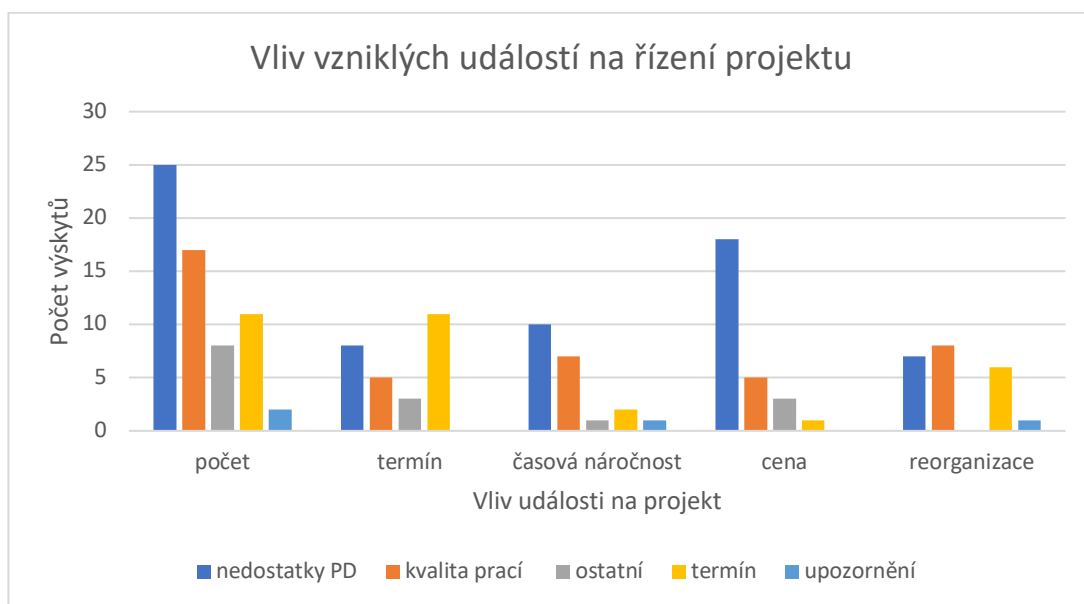
Termín – některé události mají dopad na konečný termín dokončení díla

Časová náročnost – rozdíl mezi termínem a časovou náročností je vliv působení, časová náročnost znamená větší nároky na samotné pracovníky (zúčastněné strany), zahrnuje práci přesčas, větší pracovní vytížení a zvýšení stresu pracovníků tak aby nebyl ohrožen konečný termín dokončení.

Cena – dopad událostí na projekt, kde je nutné vytvořit změnový list na základě změn projektu nebo provedené vícepráce u poddodavatelů.

Reorganizace – některé události si vyžadují zvýšenou pozornost pracovníků, často souvisí i s časovou náročností. Je zde kladen důraz na lepší vedení lidí za účelem zlepšení kvalit nebo pokrytí technických kontrol projektu navýšením počtu pracovníků.

Graf 2_Vliv vzniklých událostí na řízení projektu

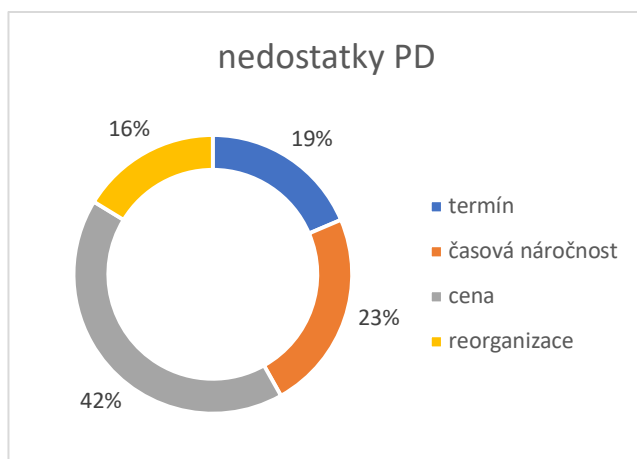


Zdroj_Vlastní podle [2.3].

V grafu č. 2_Vliv vzniklých událostí na projektu jsou uvedeny výskyty vybraných událostí u jednotlivých dopadů na projekt. Nedostatky projektové dokumentace mají podstatný vliv na dopad celé zakázky. Dle rozdělení figurují u každého dopadu buď na první, nebo druhé pozici. Souvisí to mimo jiné i s počtem výskytů sledovaného vzorku.

Následující grafy 3 až 7 detailněji popisují, jak a čím jsou ovlivněny projekty:

Graf 3_Ovlivnění projektu nedostatky PD

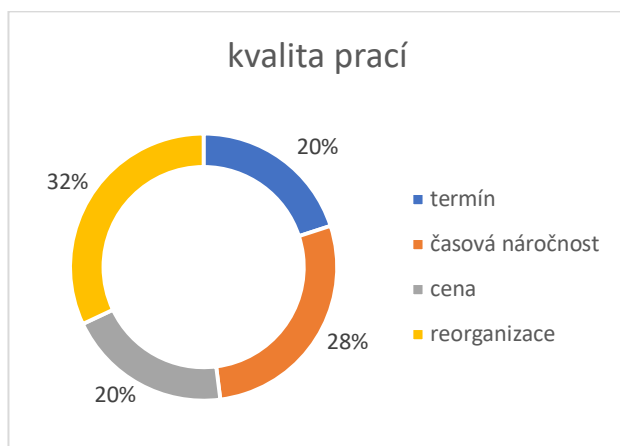


Zdroj_Vlastní podle [2.3]

Ovlivnění řízení projektu vlivem nedostatků projektové dokumentace dle grafu č. 3 má největší dopad na cenu se 42 % výskytu. Ostatní vlivy se dělí téměř rovným podílem na časovou náročnost, reorganizaci pracovníků a termín. Nedostatky PD jsou způsobeny

zejména kvůli nedostatečné kontrole předané dokumentace, koordinaci jednotlivých výkresů technologií a v neposlední řadě vliv objednatele.

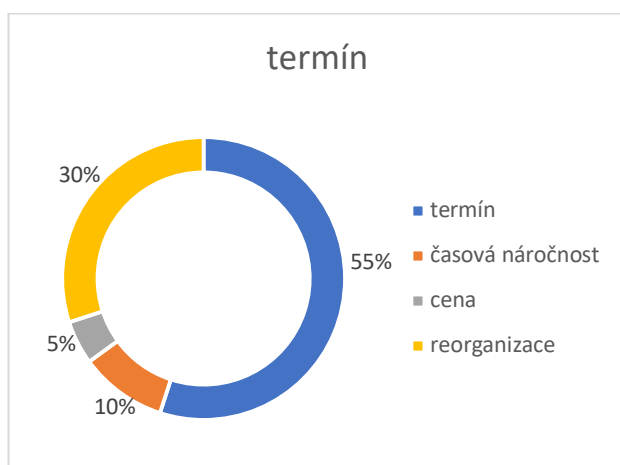
Graf 4_Ovlivnění projektu kvalitou provedených prací



Zdroj_Vlastní podle [2.3]

Tento graf č. 4 ukazuje dopady na řízení projektu vzniklé při snaze dodržet požadovanou kvalitu objednatele. Ve 32 % je možné problém s nekvalitním prováděním prací vyřešit pomocí reorganizace pracovníků tzn. navýšení kapacit, ale spíše výměna za hodnotnější pracovníky. Požadovaná kvalita však musí být pochopitelně a srozumitelně určena. V krajním případě je nutné vybrat nového poddodavatele, který splní požadované závazky. Kvalita prací však souvisí s prováděním pravidelných kontrol příslušných techniků. Ve 28 % případů by stačilo cílené zaměření techniků GD na problematické poddodavatele, kteří budou vystaveni častější kontrole. To však zvýší vytíženost jednotlivých pracovníků GD a je vhodné opět uvažovat nad reorganizací pracovníků a posílením kapacit techniků.

Graf 5_Ovlivnění projektu kvůli termínu

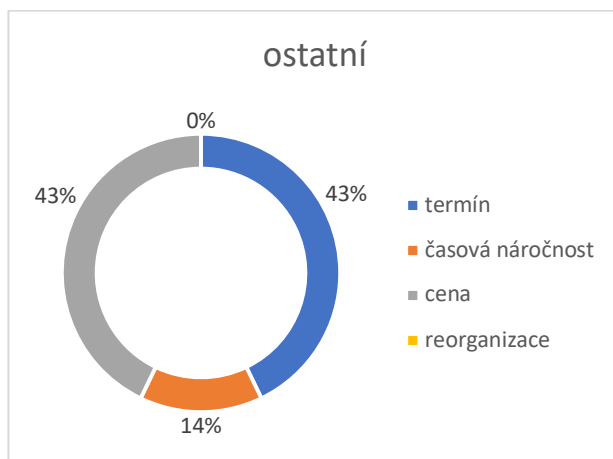


Zdroj_Vlastní podle [2.3]

Události s vlivem na termín, respektive na nedodržení termínu jednotlivých oddílů dle grafu č. 5, je nutné řešit přímo s jednotlivými poddodavateli na základě aktualizovaného

reálného harmonogramu. U stavbyvedoucích jsou „velké oči“ ve smyslu tvoření harmonogramu s nereálnými termíny průběhu stavebních prací a návazností činností problémem při tvorbě aktualizace HMG, který se těžko řeší. Vytvořit harmonogram tak, aby navazoval na všechny činnosti s nereálnými termíny, nakonec způsobí špatnou koordinaci a nepřipravenost stavby při předávání další poddodavatelům. To má za následek konečné prodloužení realizace a nekvalitu prováděných prací. Řešením může být navýšení kapacit a lepší koordinace pracovníků.

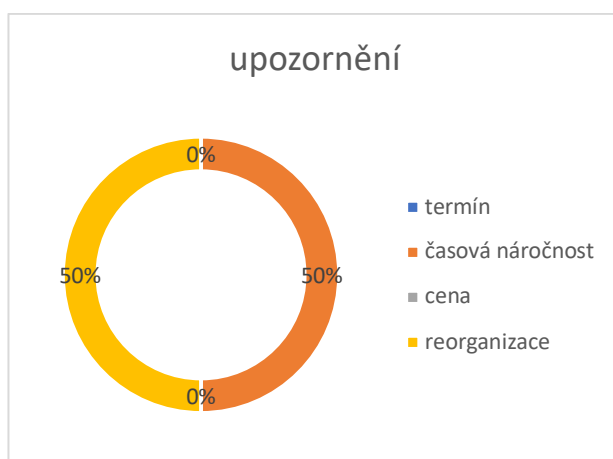
Graf 6_Ovlivnění projektu vlivem ostatních událostí



Zdroj_Vlastní podle dat Geosan Group a.s.

Ve vytvořené tabulce (příloha č. 1) souvisejí ostatní události s administrativními záležitostmi, tj. vyřízení potřebných dodatečných povolení a souhlasů, dále pak prvky vyšší moci a zavedení systematických prvků evidencí a kontrol. Tyto události (graf č. 6), v zastoupení shodně se 43 %, ovlivňují konečný termín a cenu. Zbýlých 14 % poukazuje na zvýšení vytížení všech pracovníků realizačního týmu.

Graf 7_Ovlivnění projektu vlivem upozornění objednatele/m



Zdroj_Vlastní podle dat Geosan Group a.s.

Položky upozornění (graf č. 7) vznikají kvůli tomu, že objednateli dochází trpělivost s tím, jak je zavedený systém řízení zakázky. Nejčastěji to souvisí s prodlužováním termínů

a nedostatečnou kvalitou prováděných prací. Objednatel proto vyžaduje posílení kapacit generálního dodavatele i jeho poddodavatelů.

Vzniklé události jsou úzce spjaty s řízením rizik.

3.3.7 Řízení rizik

Řízení rizik není pouze činnost, která zaujímá své postavení před začátkem samotné výstavby, kdy je úkolem předem určit, ohodnotit a navrhnout možná opatření pro regulaci a snížení rizika, buď s dopadem na ekonomiku projektu, nebo na jiné aspekty projektu. Navržená opatření snižují pravděpodobnost výskytu rizika nebo již zmíněný dopad na projekt. Při řízení výstavby se vždy stanou nenadálé události, které nebyly součástí výčtu rizikové analýzy projektu v předvýrobní přípravě. U velkých stavebních společností se vychází ze zkušeností. Rizika a příležitosti projektu jsou již vytvořeny z předešlých let, jsou pouze doplňovány a aktualizovány o nové poznatky. Takový podklad je upraven na konkrétní projekt s ohodnocením pravděpodobnosti a dopadu na projekt. Reálně vzniká kniha, která má někdy i přes 100 stran specifikovaných rizik s návrhem opatření.

Odpovědností projektového manažera i jeho realizačního týmu je být připraven proaktivně řešit události, ke kterým dochází, a případně zahrnout do řešení i ostatní zainteresované strany. To znamená být obeznámen s riziky a vědět, jak s událostmi pracovat a řešit je.

3.3.8 Řízení kvality

Tato diplomová práce je zaměřena na řízení výstavbového projektu, a proto řízení kvality není myšleno z pohledu organizace jako proces, ale z pohledu realizace jako výsledný produkt provedené práce. Organizací vytvořený proces řízení kvality plně podporuje projektového manažera při řízení stavební zakázky.

Při provádění zakázky ve větším rozsahu je vždy nutné provádět kontroly provedených prací a mít zavedený systém kontrol a přejímek dílčích konstrukcí. Za tento úkol by měl být odpovědný zástupce poddodavatelské společnosti a měl by pouze předat dílo v termínu a v takové kvalitě, aby bylo možné pokračovat s navazujícími pracemi. Stavbyvedoucí za generálního dodavatele kontroluje probíhající práce a jedná s poddodavateli o termínech prováděných pracích a navazujících činnostech. Při splnění podmínek je dílčí část přebírána se zápisem do stavebního deníku.

Riziko spočívá v tom, že poddodavatel nemá kapacity nebo není schopen zajistit průběžnou kontrolu a řízení svých pracovníků při provádění zakázky a tento úkol pak automaticky spadá na odpovědného stavbyvedoucího generálního dodavatele.

V průběhu provádění monolitických prací I. etapy výstavby došlo v několika případech k nekvalitnímu provedení monolitických konstrukcí, zejména v rovinatosti výsledné konstrukce, nedodržení požadovaného krytí výztuže a správných konstrukčních

výšek. Kontroly stavbyvedoucího poddodavatelské společnosti nebyly konány v požadovaných intervalech a nebylo možné doplnit dalšího technika za generálního dodavatele z důvodu nízkých kapacit a dokončování více zakázek společnosti v daném období. Částečně byl problém vyřešen technickým dozorem investora, který prováděl svou práci nad očekávání a upozorňoval na nedostatečné provádění a připravenost dílčích konstrukcí.

Při provádění zednických prací v I. etapě se stavbyvedoucí potýkali s nekvalitním provedením zděných stěn. Některé stěny bylo nutné předělat. Pracovníci subdodavatele neuměli český jazyk a vznikl problém při předávání informací a požadavků na provádění díla. Odpovědný stavbyvedoucí poddodavatele byl zaneprázdněn a nebylo možné zajistit jeho neustálou přítomnost na pracovišti. Pracovníci dotyčného subdodavatele také nebyli obeznámeni s technologickými postupy výrobce použitého materiálu. Dalším problémem byla přílišná fluktuace pracovníků poddodavatele a neschopnost čtení výkresové dokumentace. Byla tak nutná neustálá kontrola provedených prací a „školení“ pracovníků, jak provádět požadované konstrukce. Proces „školení“ se díky fluktuaci opakoval s každým příchozím pracovníkem.

Problémy byly při realizaci II. etapy výstavby odstraněny tak, že u poddodavatele monolitických konstrukcí byl vyměněn realizační tým spolu s novým a zodpovědným stavbyvedoucím. Byla mimo jiné částečně vyřešena dokumentace pro provádění monolitických konstrukcí. Problém s poddodavatelem zednických prací byl eliminován tak, že poddodavatel nebyl smluvně zavázán na provádění II. etapy a bylo možné provést nové výběrové řízení. Následně byl vybrán subdodavatel, který měl u daných společností nějaké reference a na kvalitu provedení prací se dalo spolehnout. K výběru poddodavatele také nahrál fakt, že byl vybrán pro realizaci jiných položek z rozpočtu stavby a realizační tým měl usnadněnou práci se školícím procesem a tvorbou smluvních dokladů.

Kontrolní a zkušební plán

Kontrolní a zkušební plán slouží k ověřování kvality realizovaných prací a vlastností díla. V rámci přípravy stavby je zpracován její kontrolní a zkušební plán, který v příslušných etapách stavby stanovuje kontroly a zkoušky. Úspěšné provedení kontrol a zkoušek a jejich doložení je nezbytné pro přijetí jednotlivých prací a následně celé stavby ze strany objednatele a kolaudace.

3.3.9 Řízení změn – claimová agenda

Claim management nebo claimová agenda je dnes již běžnou součástí prací dodavatele v rámci řízení stavebního projektu. U dodavatele je vedení claimové agendy zásadní pro uplatňování víceprací a dalších požadavků během výstavby. Základním pilířem uplatnění změn je znalost podepsané smlouvy o dílo, smluvních podmínek a předepsané nebo jinak definované oceňování dodatečných změn. V případě, že claimy nebudou v souladu se smlouvou, nemusí být akceptovány a uhrazeny objednatelem.

Proces řízení změn za dodavatele stavby by měl obsahovat tyto hlavní kroky (obrázek č. 4):

Obrázek 4 _ Proces řízení změn dodavatele stavby



Zdroj _ Vlastní

Ve stavebnictví, zejména u velkých zakázek, bývá zvykem změny nutné a nevyhnutelné provést ihned po dojednání s objednatelem o provedení změny, aniž by byla odsouhlasena cenová nabídka za provedení změny. Stává se tak zejména kvůli velkému zdržení zakázky, které je nevyhnutelné u změn, které souvisejí s činnostmi na kritické cestě realizace projektu.

U dané zakázky vzniklo více než 60 změnových listů na provedení různých konstrukcí, prací a systémů ať už změn vyvolaných objednatelem nebo vyplývajících z nedostatečného systému řízení na stavbě. Podstatné změny projektu bylo nutné koordinovat s projektantem a nastavit ceny pro objednatele za ty položky, které nejsou součástí v již uzavřené smlouvě. Změnové listy vznikly například na změnu stropní technologie, ZOKT oddílu 3, elektroinstalace, prostorové lešení, doplnění větrání objektu C1, přístřešky pro kola, omyvatelné nátěry aj.

3.3.10 Řízení poddodavatelů

Plánování pracovních zdrojů projektu se odvíjí od identifikace potřeby zdrojů na jednotlivé činnosti. K tomuto účelu je nutné znát rozsah projektu doplněný o časový harmonogram a rozsah prací.

Teoretický proces plánování zdrojů využívá dat například z rozpočtového softwaru, který na základě výkazu výměr automaticky určí časovou náročnost v normohodinách. Realizační tým obvykle nemá přístup k rozpočtovému softwaru a nemůže tak teoreticky určit

časovou náročnost jednotlivých činností. Další možností určení časové náročnosti je simulace výstavby projektu nebo použití různých matematických modelů.

Ve stavební praxi má realizační tým k dispozici pouze smluvní ujednání, dokumentaci zakázky a seznam vybraných poddodavatelů. Zkušení stavbyvedoucí a projektoví manažeři pro určení časové náročnosti vycházejí nejčastěji z historické zkušenosti nebo z kvalifikovaného odhadu.

Časový harmonogram obvykle určuje zadavatel prostřednictvím smluvního harmonogramu, který zhotovitel upraví s dostatečnou rezervou pro poddodavatele. Pro zjištění počtu pracovníků ke zhotovení jednotlivých činností je nutné získat informace od zástupce poddodavatelské společnosti. Rozsah prací určují položky v rozpočtu stavby nebo výkazy výměr, kde je uvedeno množství práce v daných jednotkách, například v jednotkách délky, plochy, kubících, kusech nebo jako agregovaná položka. Zástupce poddodavatelské společnosti na základě výkazu výměr odhadne přibližnou dobu trvání provádění prací při nějakém počtu pracovníků. Zadavatel pouze určuje technologické návaznosti jednotlivých činností, termín dokončení a navzájem koordinuje ostatní poddodavatele.

Vyrovnání počtu pracovníků

Řešením vzniklé situace, kdy hrozí nedodržení provedení činnosti v požadovaném termínu, je využití časové rezervy nebo navýšení pracovních kapacit. Realita je o něco složitější, avšak jako primární řešení zůstává využití časové rezervy. Kromě využití časových rezerv nebo navýšení pracovních kapacit lze využít přesčasovou práci, kdy se zvýší kapacita zdroje v podobě prodloužení pracovní doby. Tento způsob je velice efektivní v krátkodobém horizontu. Další možností je výměna neproduktivního pracovníka nebo celé pracovní čety. Optimalizace pracovních zdrojů se dá také řešit pomocí dalšího poddodavatele nebo využití efektivnějších nástrojů.

Kontrola a přejímka subdodávek

Prováděné práce kontroluje realizační tým tak, aby bylo dosaženo požadované kvality v termínu, v souladu s aktuální projektovou dokumentací a za odpovídající náklady. Jedná se tedy o dodržování trojimperativu. Uzavřené dohody a záznamy o jednání jsou zapisovány ve stavebním deníku subdodavatele nebo na kontrolních dnech řemesel.

U větších zakázek bývá pravidlem mimo kontrolní dny investora dojednat se subdodavatelem kontrolní dny řemesel/poddodavatelů. Zde jsou svoláváni zástupci a stavbyvedoucí společností podílejících se na realizaci zakázky.

Provedené práce a související dokumenty přejímá vedoucí zakázky formou dokumentu Zjišťovací protokol k faktuře a na základě soupisu provedených prací.

3.4 Harmonogram výstavby projektu

3.4.1 Smluvní harmonogram

Tvorba harmonogramu vychází hlavně z termínů dokončení jednotlivých etap zakázky. Harmonogram obvykle vytváří projektant dokumentace, nebo určená osoba objednatele. Časový plán je dále předložen k zadávací dokumentaci a jsou zde zapracovány připomínky účastníků zadávacího řízení.

Kontrola a úprava technologických návazností v zadavatelském harmonogramu je nutná pro úspěšné dokončení zakázky v termínu. Proto by se vždy při kontrolování zakázky mělo provést také její teoretické provádění. Při projektování se však mnohdy zapomíná na provedení návrhu takovým způsobem, aby jej bylo možné realizovat. Nemá to však podstatný vliv při tvorbě smluvního harmonogramu. Výherce zakázky by měl s projektem a jeho riziky počítat již při tvorbě nabídkové ceny. Neznamená to však, že by neměl zhotovitel provést patřičnou kontrolu smluvního harmonogramu. Pro kontrolu smluvního harmonogramu lze použít následující soupis činností v tabulce č. 8:

Tabulka 8_Prověření časových plánů

Prověření časových plánů			
popis činností	ano	ne	kontrola
Jsou v časovém plánu uvedeny všechny činnosti, práce a dodávky?		x	
Odpovídají dílčí lhůty objednatelem požadovanému rozsahu prací?	x		
Jsou zohledněny technologické přestávky prací?		x	
Odpovídají časové plány projektových prací realizací?			x
Jsou uvedeny všechny činnosti objednatele a jsou časově ohraničeny?		x	
Jsou stanoveny odpovídající lhůty mezi závazkem (součinností) objednatele a provedením prací dodavatele?	x		
Jsou součástí časového plánu lhůty dodávek materiálu zabezpečených objednatelem?		x	
Jsou jiná omezení pro zahájení prací dodavatele (stavební povolení, financování stavby, projektová dokumentace atd.)?	x		
Je překrytí dílčích činností odpovídající?		x	
Je uvedeno schvalovací řízení pro dokumentaci nebo předkládání vzorků dodavatelem na odsouhlasení?		x	
Jsou uvedeny lhůty dílčích zkoušek zařízení a komplexních zkoušek?		x	

Prověření časových plánů			
popis činností	ano	ne	kontrola
Jsou uvedeny rovněž lhůty a dílčí lhůty pro technologické práce a montáže zařízení?		x	
Jsou v celkovém časovém plánu zohledněny lhůty pro odsouhlasení dílenské a montážní dokumentace?		x	
Jsou uvedeny rezervy pro každou činnost dodavatele nebo rezerva pro všechny práce a dodávky?		x	
Je zohledněna logická návaznost a souslednost všech činností?		x	
Jsou zohledněna specifika projektu s ohledem na časové plánování (použití jiných norem, vyšší pracnost, zimní období, extrémní klimatické podmínky atd.)?		x	

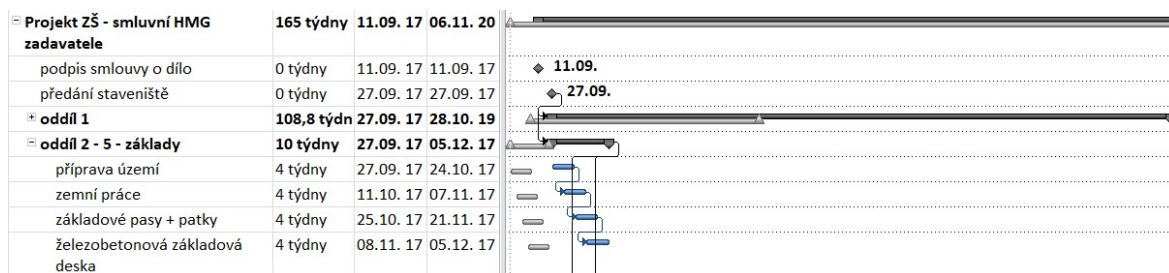
Zdroj [3, s. 142]

U konkrétní zakázky nastává mj. problém v provedení ve 2 etapách. Je nutné uzpůsobit potřeby zadavatele, který požaduje předčasné užívání stavby. Předčasné užívání stavby se týká I. etapy výstavby. Některé činnosti je tedy nutné provádět také ve 2 etapách, zejména položky z 1. oddílu. Vše se promítá do uzavřených smluv s poddodavateli, zejména ujednání o záruce dokončeného díla, kdy je vhodné při realizaci zakázky po dobu 3 let toto období neuvažovat jako uplynutí záruky. Záruční doba totiž začíná v den předání kompletního díla, aniž by se uvažovalo s dokončenou I. Etapou [2.1].

V příloze č. 2 je vytvořen harmonogram dle požadavků termínů objednatele na jednotlivé činnosti. Jedná se o smluvní harmonogram, kde směrný plán tvoří dílčí termíny činností na jednotlivé oddíly objektu. Do zpracování harmonogramu byly vloženy základní technologické postupy a návaznosti činností, které reálně posunuly dobu trvání provedení díla.

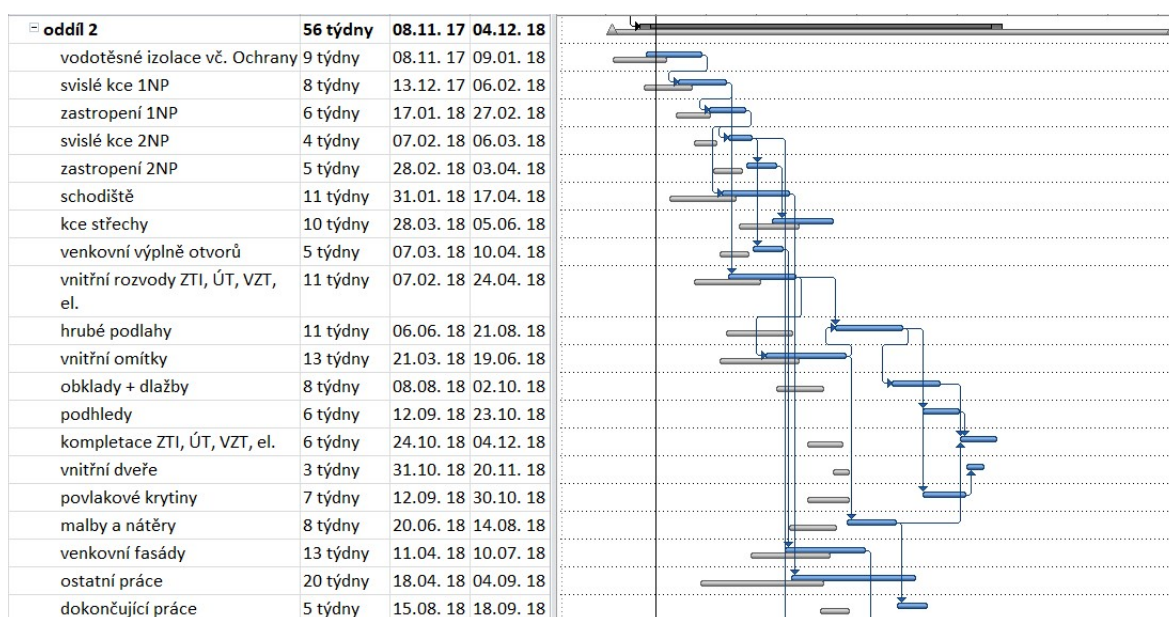
Na obrázku č. 5 lze vyčíst posunutí termínu již z kraje výstavby na rozdíl od plánovaného smluvního harmonogramu kdy zahájení bylo 7.8. 2017, což jsou téměř 2 měsíce.

Obrázek 5_HMG smluvní (1)



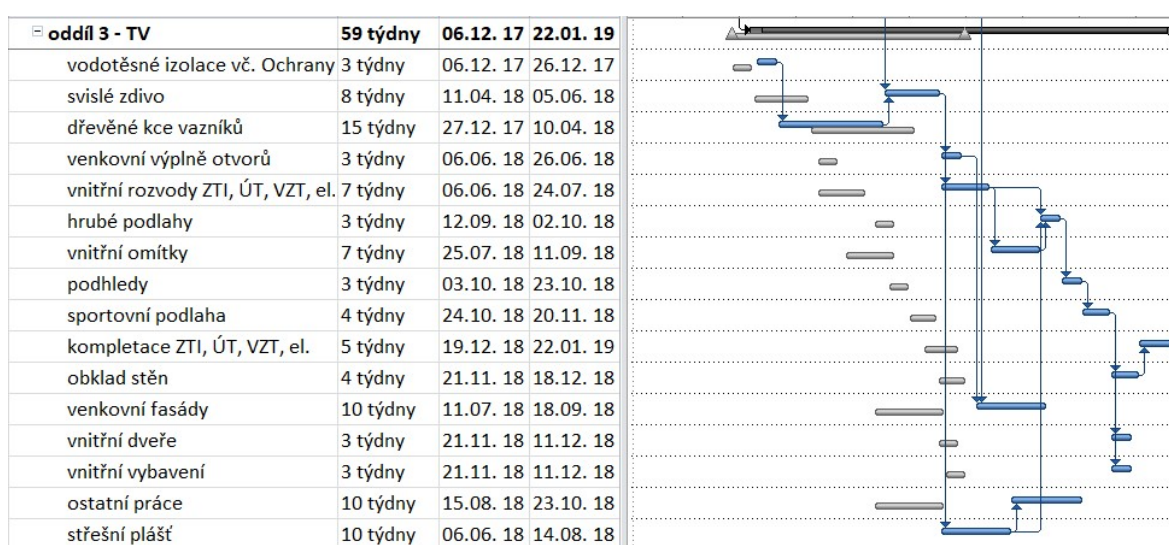
Zdroj_Vlastní dle [2.3]

Obrázek 6_HMG Smluvní (2)



Zdroj_Vlastní dle [2.3]

Obrázek 7_HMG Smluvní (3)



Zdroj_Vlastní dle [2.3]

Po doplnění základních technologických vazeb na obrázku 5-7 lze vidět postupné prodloužení termínu 1. etapy zhruba o 5 měsíců (obrázky 5-7), nejsou zde však uvažovány možnosti překrytí činností díky rozdělení výstavby do jednotlivých dilatačních celků stavby nebo jednotlivých objektů. Ostatní časové plány 2. etapy výstavby jsou součástí (přílohy č. 2).

3.4.2 Operativní zapracování změn do HMG

V průběhu realizace je nutné veškeré změny oproti plánovaným činnostem zahrnout do harmonogramu. Důležité je pravidelně kontrolovat průběh celé zakázky s plánovaným

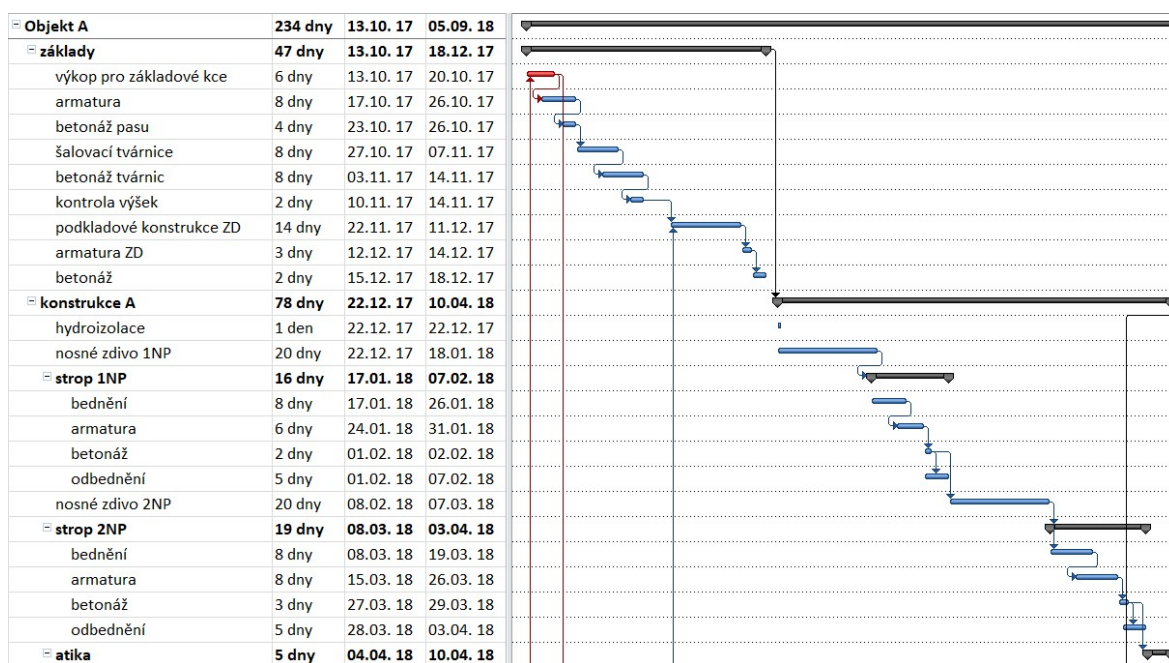
harmonogramem a činit nutná opatření k jeho dodržení. Objednatel obvykle chce znát aktuální termíny jednotlivých prací z harmonogramu. K tomuto účelu slouží aktualizace harmonogramu.

K vytvoření jednotlivých časových plánů byla použita data zaměstnanců podílejících se na realizaci I. etapy, fotodokumentace stavby, zápisy z KD a vlastní poznatky zpracovatele diplomové práce.

Harmonogram I. etapy

V příloze 3 této diplomové práce je vytvořen harmonogram prací základních činností, které jsou vázané následnými. Harmonogram je vytvořen dle skutečného provádění prací s mírnými odchylkami kvůli úrovni, z jaké je na harmonogram pohlíženo. Na následujících obrázcích 8-14 jsou vidět ukázky z harmonogramu prací a popis, jak by se dalo využít nepříznivé situace.

Obrázek 8_hmg realizace I. etapy – objekt A



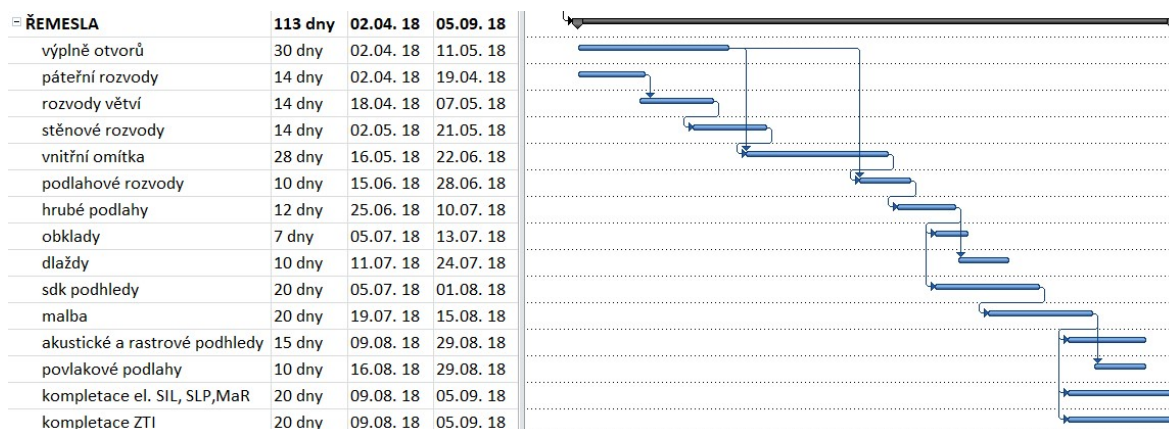
Zdroj_Vlastní

Na obrázcích (8, 10, 12 a 13) je červeně značena kritická cesta, která se line celou výstavbou objektu C1 a navazujícího objektu C2 (obr. 14 a 15), který je dále řešen samostatně.

Významnou časovou položkou harmonogramu je zdění (obr. 8, 10, 12), doporučením je zajistit u poddodavatele více pracovních kapacit a rozdělit je do 3-4 pracovních čt po 6 lidech nejméně po dobu výstavby objektu A, B a C1 na zdění obvodových nosných stěn pro navazující monolitické práce. Takto posílená skupina lidí by však vyžadovala stálou kontrolu při provádění prací – posílení technikem od vedení společnosti na žádost hlavního stavbyvedoucího, který by také částečně vyřešil problém s kvalitou provedených prací.

Zejména na **objektu C1** (obr. 12) došlo ke zdržení zdění kvůli nedostatku pracovních kapacit. Nekvalitní pracovníci museli být nahrazeni a vznikla tak časová prodleva při provádění těchto prací.

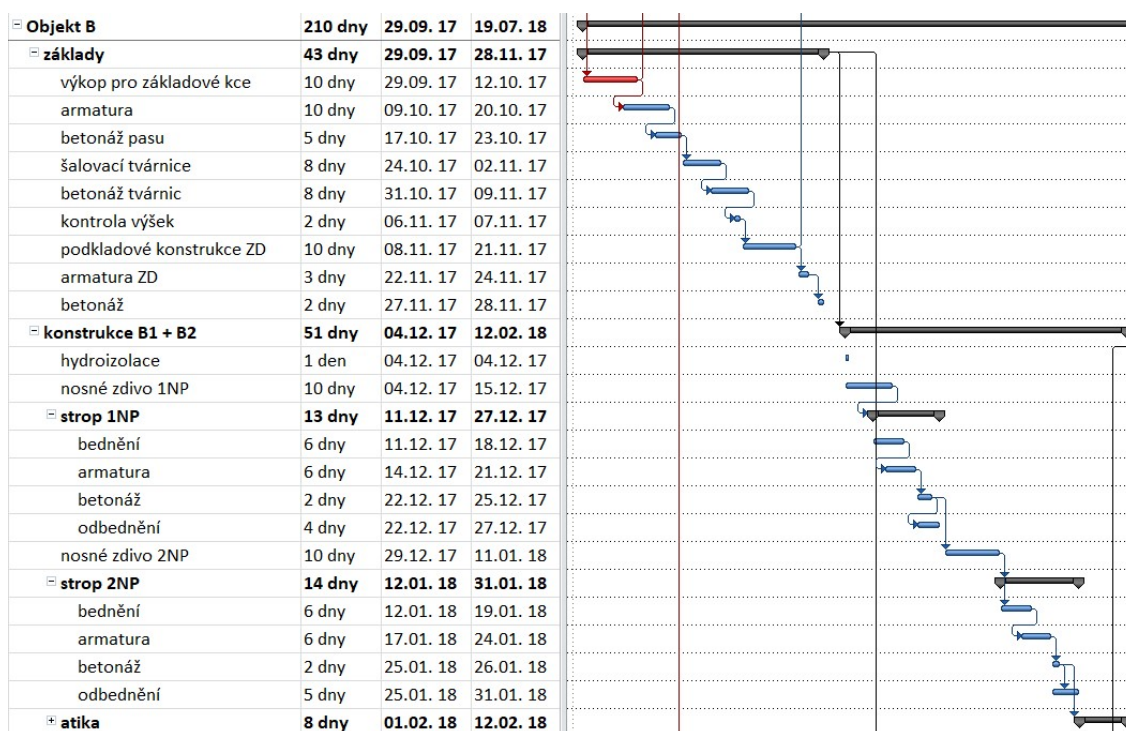
Obrázek 9_hmg realizace 1. etapy – objekt A – řemesla



Zdroj_Vlastní

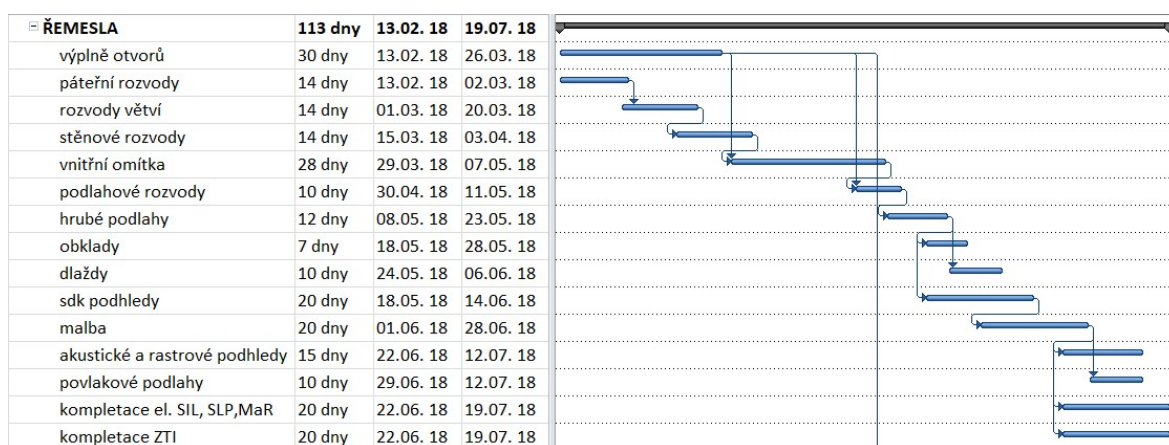
Posila při zdění obvodových stěn se projeví u následných činností. Probíhalo zaměření stavebních otvorů, kvůli vytvoření výrobní dokumentace výplní otvorů, schvalovací proces výrobní dokumentace trval v průměru 2 týdny, a samotná výroba 4 týdny. Dodání a montáž byla otázka koordinace a trvala průměrně 5-7 dní. V případě včasného osazení výplní lze kompletně dokončit omítací práce, a zahájit provádění hrubých podlah, což jsou další podstatné činnosti harmonogramu, které se vážou na kritickou cestu jednotlivých objektů (obr. 9, 11, 13, 15).

Obrázek 10_hmg realizace 1. etapy – objekt B



Zdroj_Vlastní

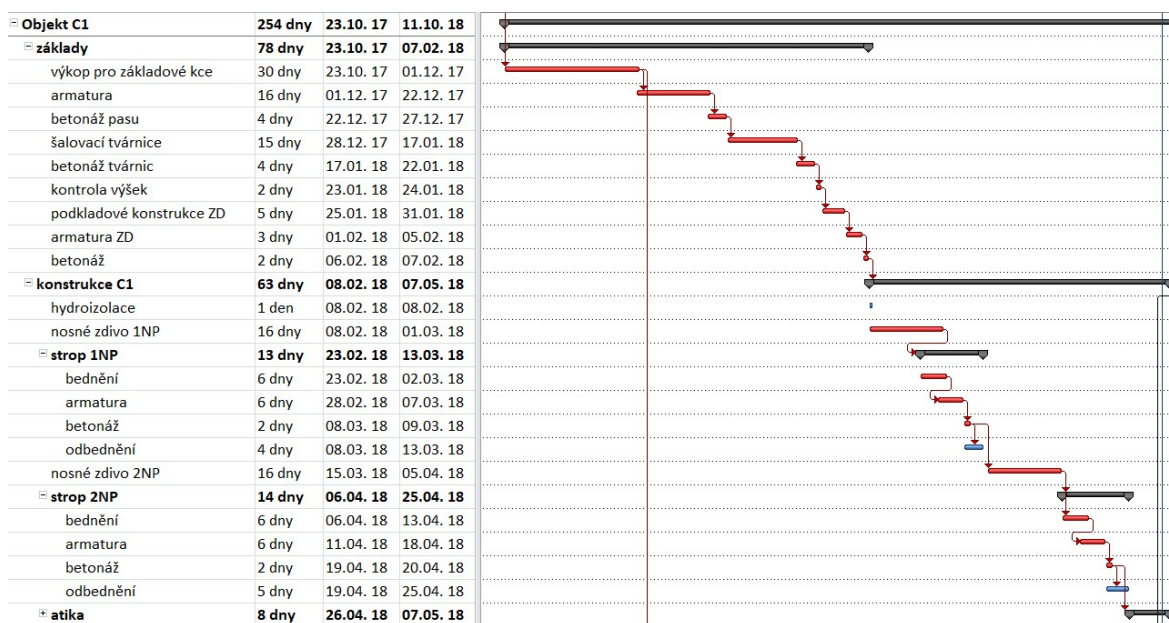
Obrázek 11_hmg realizace 1. etapy – objekt B – řemesla



Zdroj_Vlastní

Dle harmonogramu jsou práce na objektu B zahrnují práce na části B1 a B2 (obr. 10 a 11) zahájeny nejdříve kvůli organizaci prací na staveništi.

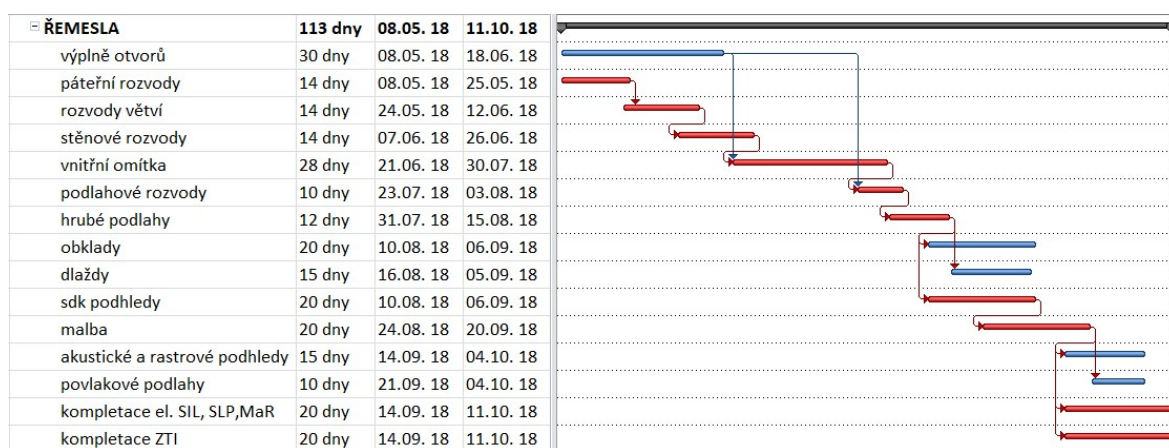
Obrázek 12_hmg realizace 1. etapy – objekt C1



Zdroj_Vlastní

Největší zdržení pak vzniklo při výkopových pracích objektu C1 (obr. 12), kdy poddodavatel zemních prací neměl dostatečné kapacity k dokončení podstatných částí výkopů pro základy a byl zde problém s nepříznivým počasím, který dokončení výkopů zdržel na 3 týdny. V té době se však ještě zdálo reálné stavbu dokončit v termínu.

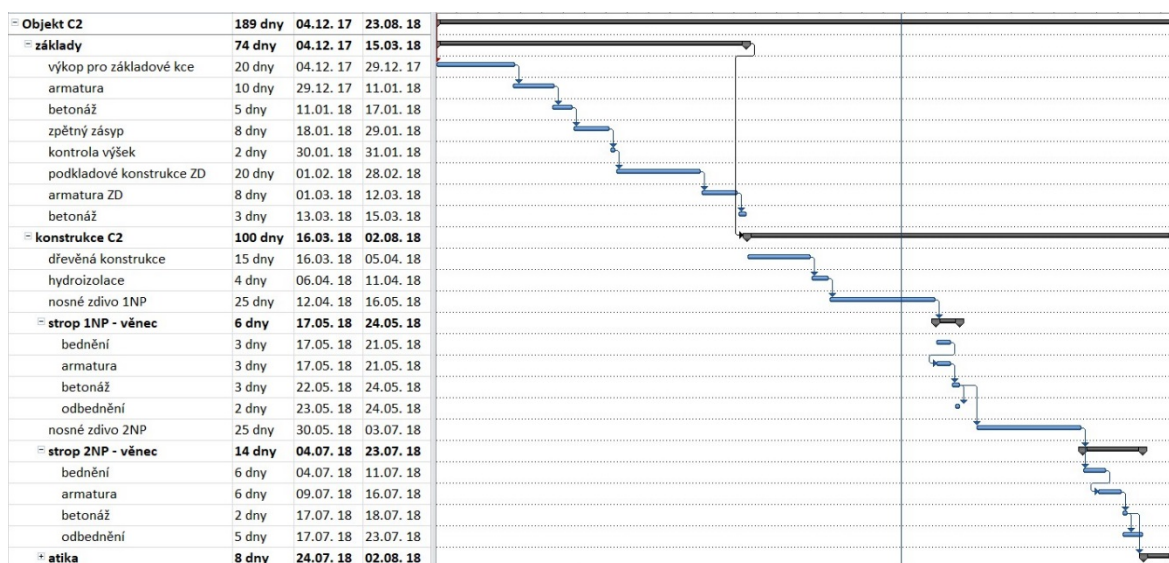
Obrázek 13_hmg realizace 1. etapy – objekt C1 – řemesla



Zdroj_Vlastní

Na objektu C1 (obr. 13) vznikl největší propad času průběhu řemeslných prací v poměru k velikosti realizovaného objektu zejména kvůli opravám a nedostatkům provedených prací na ostatních objektech.

Obrázek 14_hmg realizace 1. etapy – objekt C2



Zdroj_Vlastní

Z praxe lze říct, že je výhodnější tvořit harmonogram ne podle činností, ale podle jednotlivých poddodavatelů tak, aby byly jednotlivé činnosti provázány časem v návaznosti na přípravu stavby a navazující práce ostatních poddodavatelů. Zlepší se tak přehlednost prováděných činností jednotlivých poddodavatelů a koordinace prací. Takový harmonogram je vytvořen na oddílu 3 objektu C2 (obrázek 15 a příloha č. 4.).

Obrázek 15_hmg realizace 1. etapy – objekt C2 – řemesla

HARMONOGRAM	ZÁŘÍ																																											
OBJEKT C2																																												
popis	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																
omítky	M.T. OMÍTKY + ŠTUK						V.T. HRUBÁ OMÍTKA + ŠTUK						DOKONČENÍ OŠTĚNÍ																															
žb kce	V.T. VĚNEC + T02																																											
okna plastová															DODÁNÍ OKEN																													
dveře hliníkové															DODÁNÍ DVEŘÍ																													
elektro	M.T. + V.T. ROZVOD						M.T. KOMPLETACE																																					
podlahové topení	ROZVOD NAD PODHLEDEM						M.T. ROZVOD														V.T. ROZVOD																							
betonová podlaha															M.T. BETON																													
podhled	V.T. PODHLED						M. T. PODHLED						V.T. PODHLED						V.T. PODHLED																									
sportovní podlaha																					V.T. PŘÍPRAVA																							
VZT	HRUBÝ ROZVOD POTRUBÍ + JEDNOTKA																																											
atika	ZAHÁJ. ATIKY						M.T. ŠTÍT						V.T. POKRAČOVÁNÍ																															
ZOKT																									ŽALUZIE																			
malby															M.T. MALBA						V.T. MALBA																							
dřevěný obklad																																												
ostatní																																												

HARMONOGRAM	ŘÍJEN																														LISTOPAD																
OBJEKT C2																																															
popis	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17												
omítky																																															
žb kce																																															
okna plastová																																															
dveře hliníkové																																															
elektro		KOMPLETACE ELEKTRO										KOMPLETACE ELEKTRO																																			
podlahové topení		V.T. ROZVOD						KOMPLETACE ROZVODŮ																																							
betonová podlaha		V.T. PODHLED																																													
podhled		V.T. HRUBÁ KCE						V.T. HRUBÁ KCE						V.T. HRUBÁ KCE						POCHOZÍ VRSTVA																											
sportovní podlaha		V.T. HRUBÁ KCE						V.T. HRUBÁ KCE						KOMPLETACE VZT - RUKÁV																																	
VZT																																															
atika																																															
ZOKT																																															
malby																																															
dřevěný obklad		M.T. DŘEVĚNÝ OBKLAD										V.T. DŘEVĚNÝ OBKLAD										V.T. DŘEVĚNÝ OBKLAD										V.T. DŘEVĚNÝ OBKLAD															
ostatní																																SÍTĚ															

Zdroj_Vlastní

Tvorba probíhala tak, že byli svoláni zástupci jednotlivých poddodavatelů na jednání při KD řemesel. Předem vytvořená tabulka s názvy poddodavatelů dodávky prací byla předložena a doplňovaly se závazné termíny provádění prací, případně se doplňovaly činnosti, které byly opomenuty při tvorbě předlohy. Smluvené termíny byly všemi zúčastněnými podepsány se zápisem do stavebního deníku.

Na tomto objektu C2 však vzniklo nedodržení původního smluvního termínu kvůli dodatečným změnám na projektu a ujasnění představ o Předání díla proběhlo v březnu 2018.

Harmonogram II. Etapy

V příloze 5–8 je vytvořen harmonogram v programu MS Excel jako otevřená forma pro nahlížení a úpravy více účastníků výstavby. Tento harmonogram byl předložen vedení společnosti i investorům (objednateli) před zahájením výstavby. Takový harmonogram je podobný harmonogramu z realizace 2 oddílu.

V průběhu realizace byl harmonogram upravován a doplňován o další činnosti. Při realizaci také vznikly posuny v čase, nicméně na konečný termín provedení 2. etapy nemá vliv. V současné době probíhají dokončovací práce a venkovní úpravy spolu s objektem F. Pro ukázkou je zde vytvořen sled aktualizací harmonogramu na objektu D obrázky jsou vytvořeny z přílohy č. 5 (obrázek č 16–19).

Obrázek 16_aktualizace hmg 2 etapa (1) - objekt D

KOORDINACE ŘEMESEL A OSTATNÍCH PRACÍ					červenec							KT 28	KT 29					KT 30					KT 31										
ID	Jméno úkolu	Začátek	Konec	Dnů	POZN.	po.8.7	út.9.7	st.10.7	čt.11.7	pá.12.7	so.13.7	ne.14.7	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4
D	1NP																																
	pátevní rozvod voda a topení	po.24.06.	pá.12.07.	19																													
	pátevní rozvod vzt	po.01.07.	út.16.07.	16																													
	pátevní rozvod elektro silno + slabo	po.01.07.	po.15.07.	15																													
	rozvody elektro učebny	po.15.07.	ne.21.07.	7																													
	rozvody vody učebny	po.08.07.	pá.19.07.	12																													
	osazení H	pá.12.07.	pá.19.07.	8																													
	přízdívka ytong v učebnách	pá.19.07.	po.22.07.	4																													
	REZERVA	po.22.07.	ne.28.07.	7																													
	osazení výplní plast	po.29.07.	pá.09.08.	12																													
	osazení výplní hliník	po.29.07.	pá.09.08.	12																													
	omítky	ne.04.08.	pá.16.08.	13																													
	rozvody topení učebny	pá.16.08.	pá.23.08.	8																													
	rozvody vzt učebny	pá.16.08.	út.20.08.	5																													
	osazení parapetů	pá.16.08.	st.21.08.	6																													
	hydroizolace	čt.15.08.	st.21.08.	7																													
	hrubé podlahy	pá.23.08.	pá.30.08.	8																													
	SDK	pá.30.08.	pá.13.09.	15																													
	obkladačské práce	út.03.09.	út.17.09.	15																													
	kompletace el, ZTI, topení	út.17.09.	po.07.10.	21																													
D	2NP																																
	pátevní rozvod voda a topení	po.15.07.	pá.26.07.	12																													
	pátevní rozvod vzt	po.15.07.	út.30.07.	16																													
	pátevní rozvod elektro silno + slabo	po.15.07.	po.29.07.	15																													
	rozvody elektro učebny	po.29.07.	ne.04.08.	7																													
	rozvody vody učebny	po.22.07.	pá.02.08.	12																													
	osazení H	pá.26.07.	pá.02.08.	8																													
	přízdívka ytong v učebnách	út.30.07.	pá.02.08.	4																													
	osazení výplní plast	po.29.07.	pá.09.08.	12																													
	osazení výplní hliník	po.29.07.	pá.09.08.	12																													
	omítky	po.12.08.	so.24.08.	13																													
	rozvody topení učebny	so.24.08.	so.31.08.	8																													
	rozvody vzt učebny	so.24.08.	po.26.08.	3																													
	osazení parapetů	so.24.08.	so.31.08.	8																													
	hrubé podlahy	so.31.08.	so.07.09.	8																													
	SDK	so.07.09.	so.21.09.	15																													
	obkladačské práce	st.11.09.	st.25.09.	15																													
	kompletace el, ZTI, topení	pá.13.09.	čt.03.10.	21																													

Zdroj_Vlastní

Z obr. 16 lze vidět plánování řemeslných prací na následující období realizace. Důležité je navazování prací poddodavatelů na 2. NP.

Obrázek 17_aktualizace hmg 2 etapa (2) - objekt D

KOORDINACE ŘEMESEL A OSTATNÍCH PRACÍ					červenec						KT 30	KT 31					KT 32						KT 33					
ID	Jméno úkolu	Začátek	Konec	Dnů POZN.	po.22.7	út.23.7	st.24.7	čt.25.7	pá.26.7	so.27.7	ne.28.7	červenec	červenec	červenec	červenec	červenec	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen	srpen		
D	1NP																											
	pátevní rozvod voda a topení	po.24.06.	pá.12.07.	19																								
	pátevní rozvod vzt	po.01.07.	út.16.07.	16																								
	pátevní rozvod elektro silno + slabo	po.01.07.	po.15.07.	15																								
	rozvody elektro učebny	po.15.07.	ne.21.07.	7																								
	rozvody vody učebny	po.08.07.	pá.19.07.	12																								
	osazení H	pá.12.07.	pá.19.07.	8																								
	přízdívka ytong v učebnách	pá.19.07.	po.22.07.	4																								
	REZERVA	po.22.07.	ne.28.07.	7																								
	osazení výplní plast	po.29.07.	pá.09.08.	12																								
	osazení výplní hliník	po.29.07.	pá.09.08.	12																								
	omítky	ne.04.08.	pá.16.08.	13																								
	rozvody topení učebny	pá.16.08.	pá.23.08.	8																								
	rozvody vzt učebny	pá.16.08.	út.20.08.	5																								
	osazení parapetů	pá.16.08.	st.21.08.	6																								
	hydroizolace	čt.15.08.	st.21.08.	7																								
	hrubé podlahy	pá.23.08.	pá.30.08.	8																								
	SDK	pá.30.08.	pá.13.09.	15																								
	obkladačské práce	út.03.09.	út.17.09.	15																								
	kompletace el, ZTI, topení	út.17.09.	po.07.10.	21																								
D	2NP																											
	pátevní rozvod voda a topení	po.15.07.	pá.26.07.	12																								
	pátevní rozvod vzt	po.15.07.	út.30.07.	16																								
	pátevní rozvod elektro silno + slabo	po.15.07.	po.29.07.	15																								
	rozvody elektro učebny	po.29.07.	ne.04.08.	7																								
	rozvody vody učebny	po.22.07.	pá.02.08.	12																								
	osazení H	pá.26.07.	pá.02.08.	8																								
	přízdívka ytong v učebnách	út.30.07.	pá.02.08.	4																								
	osazení výplní plast	po.29.07.	pá.09.08.	12																								
	osazení výplní hliník	po.29.07.	pá.09.08.	12																								
	omítky	po.12.08.	so.24.08.	13																								
	rozvody topení učebny	so.24.08.	so.31.08.	8																								
	rozvody vzt učebny	so.24.08.	po.26.08.	3																								
	osazení parapetů	so.24.08.	so.31.08.	8																								
	hrubé podlahy	so.31.08.	so.07.09.	8																								
	SDK	so.07.09.	so.21.09.	15																								
	obkladačské práce	st.11.09.	st.25.09.	15																								
	kompletace el, ZTI, topení	pá.13.09.	čt.03.10.	21																								

Zdroj_Vlastní

Obrázek 18_aktualizace hmg 2 etapa (3) - objekt D

KOORDINACE ŘEMESEL A OSTATNÍCH PRACÍ					srpen		KT 32		KT 33								KT 34					KT 35					KT 36												
ID	Jméno úkolu	Začátek	Konec	Dnů POZN.	po.5.8	úť.6.8	st.7.8	čt.8.8	pá.9.8	so.10.8	ne.11.8	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
					srpen								srpen								srpen					září													
D	1 A 2 NP																																						
	páteční rozvod voda a topení	po.24.06.	út.13.08.	51																																			
	páteční rozvod vzt	po.01.07.	pá.23.08.	54																																			
	páteční rozvod elektro silno + slabo	po.01.07.	pá.09.08.	40																																			
	rozvody elektro učebny	pá.09.08.	pá.16.08.	8																																			
	rozvody vody učebny	pá.09.08.	út.13.08.	5																																			
	osazení H	út.13.08.	út.13.08.	1																																			
	přízdívka ytong v učebnách	po.05.08.	pá.09.08.	5																																			
	osazení výplní plast	po.19.08.	pá.30.08.	12																																			
	osazení výplní hliník	po.19.08.	pá.30.08.	12																																			
	omítky	po.19.08.	st.18.09.	31																																			
	rozvody topení učebny	po.29.07.	út.13.08.	16																																			
	rozvody vzt učebny	pá.09.08.	čt.29.08.	21																																			
	osazení parapetů	st.18.09.	po.23.09.	6																																			
	hydroizolace	út.13.08.	so.17.08.	5																																			
	hrubé podlahy	po.19.08.	po.26.08.	8																																			
	SDK	po.26.08.	út.01.10.	37																																			
	obkladačské práce	út.01.10.	so.30.11.	61																																			
	kompletace el, ZTI, topení	so.30.11.	st.29.01.	61																																			

Zdroj_Vlastní

Významná aktualizace harmonogramu proběhla 5.8. Aktualizovaly se činnosti rozvodů instalací a montáže výplní otvorů bylo zhruba 14 dní z důvodu kompletnosti a přípravy stavby pro řemeslníky a začínajícím problémům s nedostatkem kapacit.

Obrázek 19_aktualizace hmg 2 etapa (4) - objekt D

KOORDINACE ŘEMESEL A OSTATNÍCH PRACÍ						září							KT 36					KT 37					KT 38					KT 39					
ID	Jméno úkolu	Začátek	Konec	Dnů	POZN.	po.2.9	út.3.9	st.4.9	čt.5.9	pá.6.9	so.7.9	ne.8.9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
D	1 A 2 NP																																
	rozvod voda a topení	po.24.06.	čt.05.09.	74																													
	rozvod vzt	po.01.07.	pá.06.09.	68																													
	rozvod elektro silno + slabo	po.01.07.	čt.05.09.	67																													
	osazení H + pož. Voda	čt.05.09.	čt.05.09.	1																													
	osazení výplní hliník	po.19.08.	pá.13.09.	26																													
	omítky	po.02.09.	pá.27.09.	26																													
	osazení parapetů	po.04.11.	so.09.11.	6																													
	hrubé podlahy	po.26.08.	po.02.09.	8																													
	SDK	po.07.10.	po.28.10.	22																													
	obkladačské práce	po.04.11.	so.30.11.	27																													
	kompletace el, ZTI, topení	so.30.11.	st.29.01.	61																													

Zdroj_Vlastní

Při aktualizaci posledního harmonogramu (obr. 19) došlo opět k prodloužení rozvodů instalací z důvodu nedostatku kapacit poddodavatelů, nebylo možné dokončit plánování ostatních prací z důvodu nedostatku informací poddodavatelů o dostavení pracovníků.

3.5 Úspěšnost stavební zakázky

Při vedení stavební zakázky jsou hodnoty a míry zisku stanoveny z nabídkové přípravy s předem určujícími hodnotami diskontních sazeb, míry zisku atd. Pro realizační tým je důležité zbývajících poddodavatele, kteří nejsou smluvně zavázáni, poptávat tak, aby bylo dosaženo cílů dodavatelské stavební společnosti, tj. dodržení mezní hodnoty a dosažení minimálně požadovaného zisku.

Cílem akciových společností je vytvořit dostatečný zisk na vyplácení dividend. Tento úkol spadá na ředitele jednotlivých odvětví ve společnosti. Mnoho takových ředitelů však sleduje pouze finanční hodnoty výběrových tabulek poddodavatelů a neposuzuje vhodnosti výběru poddodavatele.

Lze vybírat takové poddodavatele, se kterými má dodavatelská společnost již nějaké kladné zkušenosti a kladné reference.

3.5.1 Úspěšné řízení projektu – systém řízení projektu

Dokončit úspěšně zakázku ještě neznamena mít dobré řízení projektu. V mnoha případech je důvodem úspěšného projektu improvizace, nadměrné úsilí a „šťastné“ rozhodnutí manažerů stavby v kritických chvílích výstavby projektu. Jedná se spíše o zkušenosti a kvalitu realizačního týmu než o patřičně zavedený systém společnosti. [8, s. 34–36]

Avšak úspěšné řízení projektu se odvíjí od zavedeného systému řízení projektů a není ponecháno náhodě. Většina středních a velkých podniků má zřízen intranet společnosti, který je přístupný všem jejím zaměstnancům. V intranetu společnosti jsou uvedeny podstatné náležitosti a základní informace o společnosti. Jsou zde k nalezení jednotlivé kompetentní osoby a přiřazené odpovědnosti osobám na daných pozicích v organizačním řádu firmy.

Cílem intranetu je usnadnění orientace v zavedených dokumentech společnosti. Činnosti a procesy v rámci společnosti jsou řízeny řídicími dokumenty, které jsou součástí projektového manuálu řízení stavebních zakázek. K úspěšnému řízení stavební zakázky je potřeba kvalitní dokumentace a zavedený správný systém řízení – procesy.

3.5.2 Komunikace mezi společníky projektu

V dnešní době je více než polovina zakázek prováděna v rámci společenství kvůli rozložení rizik, získání referencí a také splnění kvalifikačních podmínek zadavatele zakázky. Pro úspěšné vedení takovéto stavební zakázky ve společenství více firem je nutné mít předem určený komunikační kanál pro předávání informací. Je však nutné znát hranici sdílení kvůli ztrátě/předání know-how druhé společnosti. Pro takovýto účel se mj. uzavírá společenská smlouva.

Jako komunikační kanál realizačního týmu obvykle bývá zabezpečené sdílené úložiště. V praxi je však málokdy používané zaměstnanci a vzniká tak informační šum. Informační šum se negativně projevuje na řízení projektu. Předávání informací je klíčové pro úspěšné řízení realizace.

Dalším problémem může být předávání informací mezi přípravou stavby a realizací. Příprava obzámkuje schválené poddodavatele s problematikou zakázky a připravuje pro ně podklady, které často nejsou přeneseny na odpovědného stavbyvedoucího. Tyto podklady například detailněji definují nesrozumitelné položky rozpočtu nebo rozsah prací. Špatná komunikace je způsobena velkým pracovním vytížením přípravitelů nebo jejich nedostatečným počtem. Na 7-9 stavbyvedoucích obvykle připadají 2 přípraviteli. Stavbyvedoucí jsou tak nuceni vyžadovat informace po přípravitelích a tím je zdržují od další práce.

3.5.3 Směrnice realizace

Ve směrnici bývají uvedeny podstatné dokumenty k vedení projektu. Jedná se především o dokumenty potřebné k evidenci zakázek a zajištění právních úkonů [2.2].

- Manuál k užívání stavby
- Příkaz ředitele závodu k realizaci
- Protokol předání a převzetí díla
- Průběžné hodnocení zakázky
- Seznam subdodavatelů veřejné zakázky
- Zápis dodavatele o předání/převzetí pracoviště
- Zápis investora o předání/převzetí staveniště
- Zápis o odstranění vad
- Zjišťovací protokol k faktuře
- Změnový list

Jedná se o běžné dokumenty, které jsou evidovány na každé stavbě. Mají proto vytvořený jednotný formát společnosti se všemi náležitostmi.

Problém může nastat u realizace zakázky pomocí vzniklé společnosti s více společníky. Obvykle se používají dokumenty vedoucího společníka zakázky. Veškeré informace tak musejí být filtrovány a v souladu se společenskou smlouvou.

3.5.4 Předání díla

Za úspěšný projekt lze také považovat jeho zdárné předání objednateli. Předání stavby je definováno ve smlouvě o dílo se všemi náležitými doklady a dokumentacemi. Standardní požadavky zadavatelů jsou vyhodnocovány a následně přeneseny do směrnic řízení projektu dané společnosti.

Součástí procesu předání díla obvykle bývá provedení výstupní kontroly (předpřejímky) požadovaných objektů. Kontrola spočívá v prohlídce dokončenosti stavby, kvality provedených prací a kompletnosti dokumentace k předání. Provést kontrolu je dobré i pro dodavatele stavby. Ještě před zahájením předpřejímacího řízení se tak lze vyhnout nátlaku objednatele z kontroly a při zachycení nedostatků stavby je lze včas odstranit.

Podklady definované smlouvou o dílo dle oddílu dokončení a akceptace stavby [2.1]

- předávat stavbu postupně po jednotlivých oddílech, přičemž stavba nemůže být dokončena dříve, než dojde k řádnému předání a převzetí všech realizovaných oddílů
- provést stavební práce a dokončit je ve lhůtě pro dokončení dle SoD
- předpřejímací řízení – výzva objednatele k předpřejímacímu řízení, jehož cílem pro účely vydání protokolu o dokončení stavby je zajistit možnost odstranění vad a nedodělků a posouzení dostatečnosti rozsahu dokumentace a dokladů potřebných pro kolaudační řízení
- vydat protokol o převzetí, ve kterém budou uvedeny i případné vady a nedodělky

Ve smlouvě jsou mimo jiné uvedeny formáty dokladů, jazykové provedení a počty kopií, ve kterých je nutné dokumenty předat [2.1].

Dokumenty k předání stavby

Dokumenty jsou pro objednatele nezbytné pro vydání kolaudačního rozhodnutí stavebního úřadu [2.1]:

- Dokumentace skutečného provedení stavby
- Zápisy a osvědčení o provedených zkouškách a revizích
- Geodetické zaměření díla, včetně geometrického plánu
- Průkaz energetické náročnosti stavby
- Ostatní doklady potřebné pro řádné provozování stavby
- Originál stavebního deníku a montážního deníku
- Nezbytná dokumentace pro zprovoznění stavby (záruční listy, návody k obsluze, atesty, zápisy o zkouškách, revizní zprávy, plány údržby, návrhy provozního řádu celého objektu včetně technologických zařízení)

Protokol o dokončení stavby

Doklad pro zhotovitele stavby, který obsahuje zejména [2.1]:

- Údaje o stavbě dle katastru nemovitostí
- Soupis provedených změn a odchylek od stavebního povolení
- Prohlášení objednatele, že je stavba pro účely smlouvy o dílo považována za dokončenou, včetně data dokončení
- Seznam předaných dokumentů
- Soupis příloh

Vyhodnocení stavby, archivace

Ředitel závodu odpovídá za vyhodnocení stavby (zakázky). Způsob vyhodnocení stavby popisuje aktuální směrnice společnosti. Zde jsou také popsány postupy pro archivaci jako označení zakázky a vyřízení dokumentace stavby včetně předání do spisovny závodu. Obsahuje minimálně stavební deníky, zápisy z KD, předávací protokoly stavby, dokumentaci skutečného provedení stavby včetně protokolů.

Složka stavby je ve spisovně závodu uložena do konce záruční doby. Po skončení záruční doby je složka předána do archivu.

3.5.5 Důvody selhání projektu

Fluktuace zaměstnanců

Pod pojmem fluktuace zaměstnanců si lze představit obrat pracovníků v organizaci nebo společnosti. Míra fluktuace je určena poměrem rozvázaných pracovních smluv k průměrnému počtu zaměstnanců za jednotku času v % [1.3]. Podle míry fluktuace se definují pozitivní a negativní jevy. Podle některých zdrojů je nízká míra fluktuace <10 %. Do 20 % však obrat pracovníků pozitivně ovlivňuje organizaci. Dle informací společnosti Geosan Group a.s. je míra fluktuace 15 %. Obrat pracovníků je tak pozitivně využit v rámci organizace. Přínosy nových zaměstnanců jsou [1.3]:

- nové zkušenosti, názory a ředění stereotypů
- redukce neefektivních pracovníků nebo lidí nezapadající do kultury společnosti
- vytvoření vnitřní konkurence

V případě realizace uvedené zakázky však míra fluktuace vzrostla a měla tak spíše negativní dopad. Z pohledu zakázky však nejde o fluktuaci v pravém slova smyslu, ale o **operativní řízení pracovníků organizace**. Dosavadní počet lidí (včetně výrobní přípravy), kteří se účastnili realizace zakázky za dobu od předání 8/2017 do současnosti: 13. Počet lidí, kteří byli ze zakázky odvoláni na jinou: 2. Počet osob, které ukončily pracovní poměr a musely tak být nahrazeny je: 4.

$$\text{Míra fluktuace} = \frac{\text{odvolané osoby}}{\text{zúčastnněné osoby}} = \frac{6}{13} \times 100 \% \doteq 46 \%$$

Dle výpočtu je míra fluktuace na zakázce 46 %. Tyto organizační změny probíhaly v průběhu realizace I. Etapy (viz tabulka č. 9) a v 83 % (5 ze 6) případů odvolání pracovníků měla negativní dopad na řízení. Zlepšení se projevilo pouze u reorganizace stavbyvedoucích v období 2018/6, kdy byl na stavbu přidělen technik s bohatými zkušenostmi a oživil tak situaci s nedodržováním termínů a vážnou koordinací poddodavatelů.

V průběhu začátku realizace I. Etapy byl počet lidí tvořící realizační tým následující:

Tabulka 9_Fluktuace zaměstnanců při realizaci

Fluktuace zaměstnanců při realizaci			
období realizace do ustálení fluktuace	projektoví manažeři	přípraváři	stavbyvedoucí a technici
2017/8	2	3	2
2017/9	2	3	2
2017/10	2	3	2
2017/11	2(+1)	3	2
2017/12	3	3(+1)	2
2018/1	3	4	2
2018/2	3	4	2(+1)
2018/3	3 (-1, +1)	4(-1)	3
2018/4	3	3	3(+1)
2018/5	3	3(-1)	4
2018/6	3	2	4(+1, -1)
2018/7	3 (-1, +1)	2	4
2018/8	3	2	4
2018/9	3	2	4(-1, +1)
2018/10	3	2	4
Ideál	3	3	3(4)

Zdroj_Vlastní

Z tabulky je vidět nedostatek pracovníků na začátku výstavby první etapy. Pro celou zakázku je lepší mít ustálený realizační tým, který bude spolupracovat s ostatními týmy v rámci společenství. Takto zahájená stavba s nedostatkem zaměstnanců je vystavena zatížení jednotlivých pracovníků. Ideální počet zaměstnanců pro danou zakázku je 3+3+3(4). Pro oživení stereotypu, nebo v případě začínajících problémů je vhodné využít pozitiv fluktuace a vyměnit 1–2 pracovníky. Výhodou zahájení stavby s kompletním realizačním týmem je ošetření rizik a dostatečná příprava realizace zakázky.

Nedostatečná aktualizace harmonogramu stavebních prací

Nedostatečná aktualizace harmonogramu má za následek špatné informování vedení společnosti a objednatele o reálném průběhu výstavby. Nesprávné informace si poté objednatel může vyložit jako lhaní generálního dodavatele nebo můžou způsobit začátek špatných vztahů. Neaktualizace harmonogramu se následně projeví při plánování a koordinaci prací zejména přípravných prací a tvorby výrobních dokumentací jednotlivých dodávek.

Špatné vedení poddodavatelů

Častým důvodem nedokončení zakázky v termínu je nedostatek pracovních kapacit poddodavatelů. Úlohou projektového manažera zakázky je ovlivnit poddodavatele takovým způsobem, aby poskytl potřebné kapacity na projektu v daném termínu. Základem úspěchu projektového manažera v této úloze je mít dobré vztahy s poddodavateli.

Mezi špatné vedení poddodavatelů patří nečestné jednání, špatná koordinace prací pro pracovníky poddodavatele, komunikační zatížení (časté telefonické hovory a emailová korespondence), časté prikazování aj. Tyto příklady způsobí nechuť pracovníků účastnit se na zakázce a poddodavatel dává přednost jiné zakázce, kde uvolní potřebné kapacity.

3.6 Návrh na zlepšení přípravy a realizace zakázky

3.6.1 Návrh na zlepšení přípravy stavby

Při tendrování poddodavatelů zkoumat příčiny odmítnutí zakázky a pracovat na zlepšení úspěšnosti přijetí nabídek poddodavatelů. K tomuto účelu může být vytvořena jednoduchá tabulka např. tabulka č. 10. Tabulka může být doplněna o další důvody, nicméně je důležitá její jednoduchost, aby příliš časově nezatěžovala poddodavatele.

Tabulka 10_Důvody odmítnutí poptávky

Důvody odmítnutí poptávky		
Důvod odmítnutí	ano	ne
nedostatek kapacit		
špatné zkušenosti z předešlé zakázky		
doba trvání projektu		
odlehlá lokalita stavby		
nezajímavost zakázky		

Zdroj_Vlastní

Snahou společnosti je mít více zájemců s větší možností výběru na základě finální ceny a kvality poddodavatele. V případě úspěšného poptání poddodavatelů následuje jeho výběr. Společnost má zavedený systém hodnocení subdodavatelů a vedení by mělo využívat výsledků hodnocení při rozhodování. Přípraváři by měli připojit provedené firemní hodnocení ke společností ve výběrové tabulce. Hodnocení je vytvořeno způsobem

známkování 1-3, kde 1 je nejlepší. Veškeré postupy, jak hodnotit jsou uvedeny v příslušné směrnici společnosti. U subdodavatelů se známkuje péče o životní prostředí, péče o BOZP, dodržení termínu, samostatnost, kvalita a vzájemná spolupráce. Toto hodnocení je dostatečné pro účely výběru. Měla by se však zavést povinnost ohodnocení pro každého projektového manažera, který tento úkol má vykonávat.

Dalším návrhem ke zlepšení je zkoumat vzájemné vztahy s poddodavateli v průběhu výstavby. Společnost může využít například systému hodnocení subdodavatelů, který upraví na sebe nebo může vytvořit jednoduchý dotazník, který bude posílán zástupcům poddodavatelů a bude poskytovat zpětnou vazbu zadavateli. Dotazník by měl obsahovat základní údaje o zakázce včetně všech zúčastněných osob a například bodovou škálu celkové spokojenosti, kvality komunikace (reakční doba, předání informací), doby splatnosti faktur, schopnosti řízení a koordinace aj.

Dalším potřebným krokem je vyčlenit nákladové položky při sestavování rozpočtu, například jako součást VRN, na výdaje týkající se zajištění dodržování zásad BOZP samostatnou položkou. Tyto práce se obvykle přenášejí na pomocné pracovníky generálního dodavatele, a jsou čerpány z položky VRN. Pro určení výše nákladů je nutné sledovat a evidovat dobu potřebnou pro zajištění BOZP po dobu výstavby.

Dalším návrhem je zlepšení kontrolního procesu dokumentace při přebírání zadávací dokumentace. Cílem je vyhledat nedostatky v projektové dokumentaci a učinit taková opatření, aby byly tyto nedostatky odstraněny již v předávané zadávací dokumentaci. Tento proces již je součástí zavedeného systému řízení zakázky, nicméně je neefektivní kvůli kontrole méně zkušenými osobami nebo začínajícími přípraváři a studenty. Kvalitnější kontrolu provede spíše osoba z realizace projektových zakázek nebo zkušený přípravář.

3.6.2 Návrh na zlepšení realizace stavby

Komunikace mezi společníky

Pro zajištění správného předávání informací mezi společníky je nutné nastavit systém komunikace a obeznámit přípraváře zakázky a realizační tým v rámci uzavřené společnosti (sdružení). Doporučením je určit formu komunikace a předávání informací tak, aby byly srozumitelné všem zúčastněným. Informace budou k dostání na určeném místě a nebude nutné zatěžovat vyhledáváním a předáváním další zaměstnance.

Jednou z možností je vytvořit společné úložiště, ve kterém budou rozděleny jednotlivé části projektového řízení do složek, např.: Objednatel, realizace projektu, subdodavatel, společnost, ostatní. Pro stavbyvedoucího jsou zejména důležité složky:

Subdodavatel

Ve složce jsou uvedeny výběry poddodavatelů, smlouvy a jejich změny, součástí jsou také akceptační dopisy. Jsou zde nahrávány zápisy z KD řemesel a knihy nároků aj.

Realizace

Složka realizace je poněkud obsáhlejší. Měla by obsahovat minimálně aktuální projektovou dokumentaci, časové plány, dokladovou část, hospodaření projektu.

Jednotliví společníci pak mohou data sdílet ve svých interních systémech a doplnit pouze interní dokumenty.

Řízení zdrojů a dokladů stavby

Jako kvalitní nástroj řízení poddodavatelských prací včetně vykonávání častých kontrol kvality je vedení elektronického stavebního deníku (ESD). Problémem při řízení poddodavatelů je neschopnost vedení kvalitního záznamu ve stavebních denících. Tento problém by se tak mohl vyřešit. Možnost kontroly zápisů online je v době digitalizace velice žádoucí. Tento způsob navíc umožňuje rychlejší komunikaci s nutností odpovídat na jednotlivé výzvy. Pro vedení EDS je však nutné zajistit oprávněným osobám elektronický podpis a smluvně ošetřit jeho zavedení včetně podmínek zápisu provedených prací.

Dále je nutná průběžná evidence a kontrola důležitých dokladů, které budou třeba pro předání stavby objednateli a ke kolaudačnímu řízení. Potřebné doklady je nutné včasné vyžadovat od poddodavatelů. K tomuto účelu je důležité znát veškeré dokumenty potřebné pro úspěšnou kolaudaci a předání celkového díla objednateli. K jednotlivým dokladům se přidělí termíny plnění a případné sankce za nedodržení. Kvůli zavedení společného úložiště pro sdílení dokumentů zodpovědnost za předané doklady jednotlivých poddodavatelů spadá na stavbyvedoucí GD, kteří je mají přidělené. Evidence dokladů bude podobná seznamu předávaných dokladů objednateli. Doklady budou mít zavedenou strukturu, kde u každého poddodavatele bude výčet dokladů, které má předložit, dále termín předání a kolonka pro odsouhlasení. V součinnosti s ESD je pak jednoduché sledovat plnění předávání v elektronickém seznamu dokladů definovaném např. při soupisu SoD nebo při vyjádření DOSS.

Je také nutné zabránit nadměrné fluktuaci zaměstnanců na jedné zakázce a využít spíše jejích pozitiv. Snížit tak počet odvolaných techniků a zaměřit se na výpomoc techniky jinou formou například přidělením studenta jako pomocné pracovní síly ke každé zakázce, kde bude vykonávat požadované práce.

Operativní řízení

Zlepšit operativní řízení zajištěním kratších schvalovacích procesů pro provádění změn. Dle hodnoty změnového listu nebo hodnoty konečného dodatku ke smlouvě by odsouhlasení mohl provádět projektový manažer zakázky. Nastavení hodnot je již v rámci nastavení společnosti dle úrovně zodpovědnosti. Při překročení této hodnoty je možné zkrátit schvalovací cykly jednotlivých osob finančního manažera, právníka a výrobního ředitele. V případě účasti více společníků při vedení stavební zakázky by měl schvalovací proces probíhat zároveň u všech společníků a dokládat více stran s jednotlivými podpisy oprávněných osob společníka.

Dalším návrhem na zlepšení procesu realizace stavební zakázky je pravidelná aktualizace harmonogramu, která bude kontrolována na jednáních s vedením společnosti při vytýkacím řízení a vytvoření směrnice pro vytváření harmonogramu zakázky se vzorovými předlohami. Řídící dokument by měl také obsahovat definici nosných činností zakázky a způsoby aktualizace harmonogramu. Tvorba technologických návazností musí podléhat konzultaci poddodavatelů pro vytvoření vzájemných připraveností pracoviště pro provádění prací.

Smluvní opatření

Smluvně ošetřit průběžné vedení a kontroly prováděných prací zodpovědnou osobou daného poddodavatele. Zajistit tak osobu, se kterou je stavbyvedoucí generálního dodavatele oprávněn jednat o termínech prováděných prací, kvalitě provedených prací aj. Zejména při provádění změn je vhodné mít určenou zodpovědnou osobu.

4 Závěr

Cílem diplomové práce bylo navrhnout zlepšení zavedeného systému řízení stavební zakázky. V dnešní době je vhodné mít kvalitně nastavený proces řízení zakázky zejména kvůli náročnosti výstavby, kvůli neustále rostoucím požadavkům objednatele a zvyšujícím se standardům staveb.

V teoretické části je především popsána náročnost projektového řízení a určení kompetencí projektového manažera, které však lze vztahovat na celý realizační tým. Je zde také popsán postup přípravy dodavatele zakázky, problematika časového plánování v průběhu realizace a úspěšnost projektu.

Zjištěné problémy při řízení projektu se vyskytují v každé zakázce společnosti. Doporučení pro zlepšení systému řízení zakázky pro společnosti jsou rozdělena na oblast přípravy a realizace. V přípravě stavby je vhodné začít zkoumat vztahy s poddodavateli, příčiny odmítnutí poptávky a spokojenost při vzájemné spolupráci. Dalším návrhem je optimalizace kontrolního procesu projektové dokumentace v zadávací fázi soutěže a při přebírání realizačním týmem.

V části realizace je nutné začít předávat informace v rámci celého realizačního týmu. Zejména jde o realizace formou sdružení více subjektů. Návrhem na zlepšení je určit si systém předávání informací a plně jej využívat.

Pro úspěšné vedení poddodavatelů a řízení dokumentace je vhodné začít používat elektronický stavební deník, který usnadní zaznamenávání denních záznamů a koordinaci poddodavatelů. Zlepší se i odezva zástupců objednatele a projektanta při odsouhlasování změn.

Dalším návrhem pro úspěšnější řízení projektu je vyhnout se nadměrnému přesouvání techniků z jednotlivých zakázek a využít pouze pozitiv fluktuace zaměstnanců.

V oblasti operativního řízení projektu je nutné zavést systém aktualizace a tvorby časových plánů obzvláště v době, kdy stoupá náročnost provádění staveb. Další možností zlepšení je zrychlení schvalovacích procesů změn převedením zodpovědnosti na projektového manažera zakázky.

Seznam obrázků

Obrázek 1_Přehled kompetencí	5
Obrázek 2_Oko kompetencí	5
Obrázek 3_Situace projektu.....	21
Obrázek 4_Proces řízení změn dodavatele stavby.....	41
Obrázek 5_HMG smluvní (1)	44
Obrázek 6_HMG Smluvní (2)	45
Obrázek 7_HMG Smluvní (3)	45
Obrázek 8_hmg realizace 1. etapy – objekt A	46
Obrázek 9_hmg realizace 1. etapy – objekt A – řemesla.....	47
Obrázek 10_hmg realizace 1. etapy – objekt B	47
Obrázek 11_hmg realizace 1. etapy – objekt B – řemesla.....	48
Obrázek 12_hmg realizace 1. etapy – objekt C1	48
Obrázek 13_hmg realizace 1. etapy – objekt C1 – řemesla.....	49
Obrázek 14_hmg realizace 1. etapy – objekt C2	49
Obrázek 15_hmg realizace 1. etapy – objekt C2 – řemesla.....	50
Obrázek 16_aktualizace hmg 2 etapa (1) - objekt D	51
Obrázek 17_aktualizace hmg 2 etapa (2) - objekt D	52
Obrázek 18_aktualizace hmg 2 etapa (3) - objekt D	52
Obrázek 19_aktualizace hmg 2 etapa (4) - objekt D	53

Seznam tabulek

Tabulka 1_Kontextové kompetence	5
Tabulka 2_Behaviorální kompetence	6
Tabulka 3_Techniká kompetence	7
Tabulka 4_Rozdělení oddílů dle SoD a PD	21
Tabulka 5_Obchodní balíčky k tendrování.....	26
Tabulka 6_Dílčí hodnoty kritérií	29
Tabulka 7_Operativní řízení vzniklých událostí projektu –	34
Tabulka 8_Prověření časových plánů	43
Tabulka 9_Fluktuace zaměstnanců při realizaci	57
Tabulka 10_Důvody odmítnutí poptávky	58

Seznam grafů

Graf 1_Tendrování poddodavatelů	27
Graf 2_Vliv vzniklých událostí na řízení projektu	36
Graf 3_Ovlivnění projektu nedostatky PD	36
Graf 4_Ovlivnění projektu kvalitou provedených prací	37
Graf 5_Ovlivnění projektu kvůli termínu	37
Graf 6_Ovlivnění projektu vlivem ostatních událostí.....	38
Graf 7_Ovlivnění projektu vlivem upozornění objednatele/m	38

Seznam zdrojů

Knižní zdroje

[1] KŘIVÁNEK, Mirko. Dynamické vedení a řízení projektů: systémovým myšlením k úspěšným projektům. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-271-0408-6.

[2] DOLEŽAL, Jan a Jiří KRÁTKÝ. *Projektový management v praxi: naučte se řídit projekty!* Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-5693-6.

[3] OLERÍNY, Milan. *Řízení stavebních projektů: claimový management*. Praha: C.H. Beck, 2004. C.H. Beck pro praxi. ISBN isbn80-7179-888-6.

[4] ČSN ISO 21500. Návod k managementu projektu – Pojmy managementu projektu, Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013, 68 s. Třídící znak 01 0345

[5] MÁCHAL, Pavel, Martina ONDROUCHOVÁ, Iva KRUNČÍKOVÁ, Marcela NOVÁKOVÁ, Petr CHLUPATÝ a Michael MOTAL. *Mezinárodní standard projektového řízení IPMA ICB v. 4 2017*. Praha: IPMA Czech Republic, 2017. Publikace (IPMA). ISBN isbn978-80-7326-285-3.

[6] BLAŤÁK, Jakub. *Proces přípravy veřejné zakázky formou design-build*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, 2016. ISBN isbn978-80-01-05966-1.

[7] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava a Dana ČÁPOVÁ. *Management staveb*. Praha: FinEco, 2013. ISBN isbn978-80-86590-12-7.

[8] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN isbn978-80-247-4275-5.

Internetové zdroje:

[1.1] WBS – Základní stavební kámen projektu – Česká komora PMI. *Hlavní strana – Česká komora PMI* [online]. Copyright © 2020 Česká komora PMI [cit. 02.01.2020]. Dostupné z: <https://www.pmi.cz/blog/33-ostatni/283-wbs-zakladni-stavebni-kamen-projektu>

[1.2] Buildary online | Elektronický stavební deník. [online]. Copyright © 2020 First information systems. All Rights Reserved. Created by First IS. [cit. 03.01.2020]. Dostupné z: <https://www.buildary.online/cs/moduly/elektronicky-stavebni-denik>

[1.3] Fluktuace zaměstnanců - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 03.01.2020]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/fluktuace-zamestnancu>

Ostatní zdroje:

[2.1] Dokumentace zakázky ZŠ Jirny

[2.2] Intranet Geosan Group a.s.

[2.3] Interní dokumenty zakázky Geosan Group a.s.

Seznam příloh

Příloha č. 1_Události vzniklé na projektu

Příloha č. 2_Smluvní harmonogram

Příloha č. 3_HMG realizace 2. oddíl

Příloha č. 4_HMG C2

Příloha č. 5_aktualizace HMG 2. etapa 1

Příloha č. 6_aktualizace HMG 2. etapa 2

Příloha č. 7_aktualizace HMG 2. etapa 3

Příloha č. 8_aktualizace HMG 2. etapa 4

Příloha č. 1_Události vzniklé na projektu

Příloha č. 1 _ Události vzniklé na projektu

Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATŘÍDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
2017 / 10	ostatní	I	Investor je nucen dořešit způsoby napojení na přípojky a přístup na sousední pozemky – věcná břemena	prodloužení termínu, navýšení ceny,
	nedostatky PD	I	provedení hromosvodů není součástí zadávací dokumentace, je nutné vyhotovit projektovou dokumentaci a zahrnout do dodatku SoD	navýšení ceny, koordinace s poddodavatelem
	nedostatky PD	I, GP, GD	vyhotovená dokumentace monolitických konstrukcí, tj. výkres tvaru a výkaz výztuže neodpovídá stavebnímu řešení a původní projektové dokumentaci, je nutné doplnit dokumentaci např. o prostupy přes konstrukce pro vedení jednotlivých rozvodů, informování poddodavatele o proběhlých změnách na projektu	oprava již realizovaných částí – vícenáklady, prodloužení termínu
	nedostatky PD	GP	Doplnění projektové dokumentace o požadované tabulky specifikací materiálů	poptání subdodavatelů proběhlo bez kompletních informací o dodání díla
	ostatní	I	Investor je žádán o povolení rozdělení provedení komunikace na 2 části kvůli následné výstavbě II. etapy	snaha vyhnout se poškození případně zhotovené komunikace na části staveniště II. etapy
	nedostatky PD	GP, GD	doplnění a koordinace výkresů kvůli napojení mezipodest a schodišťových ramen na svislé nosné konstrukce, informování poddodavatele o proběhlých změnách na projektu,	koordinace provádění prací s pomocnými dělníky a nezamluvenými činnostmi mimo rozpočet – vícenáklady
	kvalita prací	GP	kontrola použití materiálů na skladby podlah, zda jsou v souladu s technologickými předpisy a požadavky na betonové směti hrubé podlahy	časová náročnost kontroly
	nedostatky PD	GP, GD	provedení detailu napojení hydroizolace podle vyhotovení dokumentace	kontrola prováděných prací
2017 / 11	nedostatky PD	I	Návrh provedení retenční nádrže	navýšení smluvní ceny
	nedostatky PD	I, GP, GD	V projektu chybí smykové trny mezi dilatačními celky, je nutné doplnit PD a v již zhotovených konstrukcích vyvrtat požadované díry pro osazení trnů na chemickou kotvu	navýšení smluvní ceny
	nedostatky PD	I	Některé z nevyslovených požadavků investora nebyly zpracovány projektantem, objednatel je žádán o doplnění některých z požadavků na projekt a případně zjistit nutné potřeby pro zajištění provozu a kolaudace	případné navýšení smluvní ceny, zajištění poddodavatele
	kvalita prací	GD	nepříznivé počasí a nízká stabilita zemin ovlivnila plynulý průběh realizace základových konstrukcí, bylo nutné opatřit stěny výkopů bedněním a ručně vyčistit části výkopů, které byly zapadané zeminou ze stěn výkopu	navýšení ceny vlivem vyšší moci, nedodržení termínu
	ostatní	GD	předávání pracoviště se řídí dle zavedeného systému vedoucího spoléhá	žádné
	nedostatky PD	GD	kontrola dokumentace monolitických konstrukcí, doplnění chybějících částí	časová náročnost kontroly
	kvalita prací	GD	Nedostatek kvalifikovaných pracovníků subdodavatele a techniků GD způsobuje nedostatečnou kontrolu při provádění základových konstrukcí. Projevuje se zhoršením kvality díla. Řešením je větší zaměření stávajících techniků na provádění	reorganizace pracovníků, kontrola poddodavatelské činnosti

Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATŘÍDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
	ostatní	GD, I	Příprava dodatků již v počátcích výstavby na základě změny podstatné části dokumentace – změna POT stropu za monolitický	snížení smluvní ceny, dosažení požadovaných parametrů projektu
	kvalita prací	GD	Reakce reorganizace pracovníků kvůli kontrole provádění monolitických konstrukcí – dopad na kvalitu provádění zdiva. Nutno navýšit počet techniků GD.	reorganizace pracovníků v rámci společnosti – přidělení technika k této zakázce
	ostatní	GD	vzorkování materiálů použitých při výstavbě dle požadavků objednatele a specifikací projektu	průběžné odsouhlasení materiálů má dopad na termín v případě dlouhého schvalovacího procesu a delší objednáci a dodací doby
	nedostatky PD	GP, GD	Mnoho detailů není vyřešeno při předávání zadávací dokumentace. Například způsob napojení hydroizolace na stoupací potrubí. Detail je navržen, odsouhlasen a přenesen na dodavatele hydroizolačních prací	Minimální prodloužení prováděcích prací, zejména kvůli schvalovacím procesům zvolených technologických postupů
2017/12	UPOZORNĚNÍ	GD	upozornění na kvalitu zdění, dodržování zásad BOZP, úklid pracoviště, dodržování technologických postupů zdění výrobce; objednatel se odvolává na smluvní ujednání – vzniklé situace je ideální řešit výměnou pracovníků a zajištění soustavných kontrol provedených prací technikem	časová náročnost kontroly má dopad na ostatní práce techniků realizačního týmu
	TERMÍN	GD	skluz prováděných prací – měl by se řešit reorganizací prací, aktualizací HMG a navýšení kapacit zdrojů	nedodržení termínu
2018/1	ostatní	I, GP, GD	GD vyžaduje rozdělení komunikace v souvislosti výstavby II. etapy, kdy budou potřeba příjezdové komunikace na staveniště a navrhovaná komunikace není dimenzována na zatížení stavební mechanizace.	Provedení komunikace ke konci realizace do období zimy – vliv počasí
	nedostatky PD	GD	Každý poddodavatel by měl vytvořit dílenskou dokumentaci kvůli používání zavedených materiálů a postupů a také kvůli rozdílům oproti projektové dokumentaci	Zvyklosti poddodavatele nemusí zahrnovat tvorbu výrobní dokumentace (nejčastěji živnostníci) - externí vytvoření dokumentace GD.
	kvalita prací	GD	zavedení systému evidence vad a způsob dokládání jejich odstranění	časová náročnost
	TERMÍN	GD	skluz na objektech A, C1, C2 – nedostatek pracovníků poddodavatelů, nepříznivost počasí	nedodržení termínu
	TERMÍN	GD	Kvůli narůstajícímu zpoždění je GD vyzván k aktualizaci HMG	časová náročnost
	nedostatky PD	GP	Není odsouhlasena projektová dokumentace dřevostavby – nutno upravit a navrhnout konstrukci s potřebnými detaily pro realizaci	časová náročnost, nedodržení termínu
	kvalita prací	GD	rovinatost zdiva a betonových konstrukcí, úpravy výztuže, vyplňování spár zdiva, vlhkost zdiva, ochrana potrubí – vzniklé situace je ideální řešit výměnou pracovníků a zajištění soustavných kontrol provedených prací technikem	reorganizace pracovníků v rámci společnosti – přidělení technika k této zakázce
	ostatní	GD	zaplavení nedokončených a nezasypaných základových patek objektu C – prověření únosnosti, opětovný výkop, očištění armatury, zajištění stability	vícenáklady, nedodržení termínu

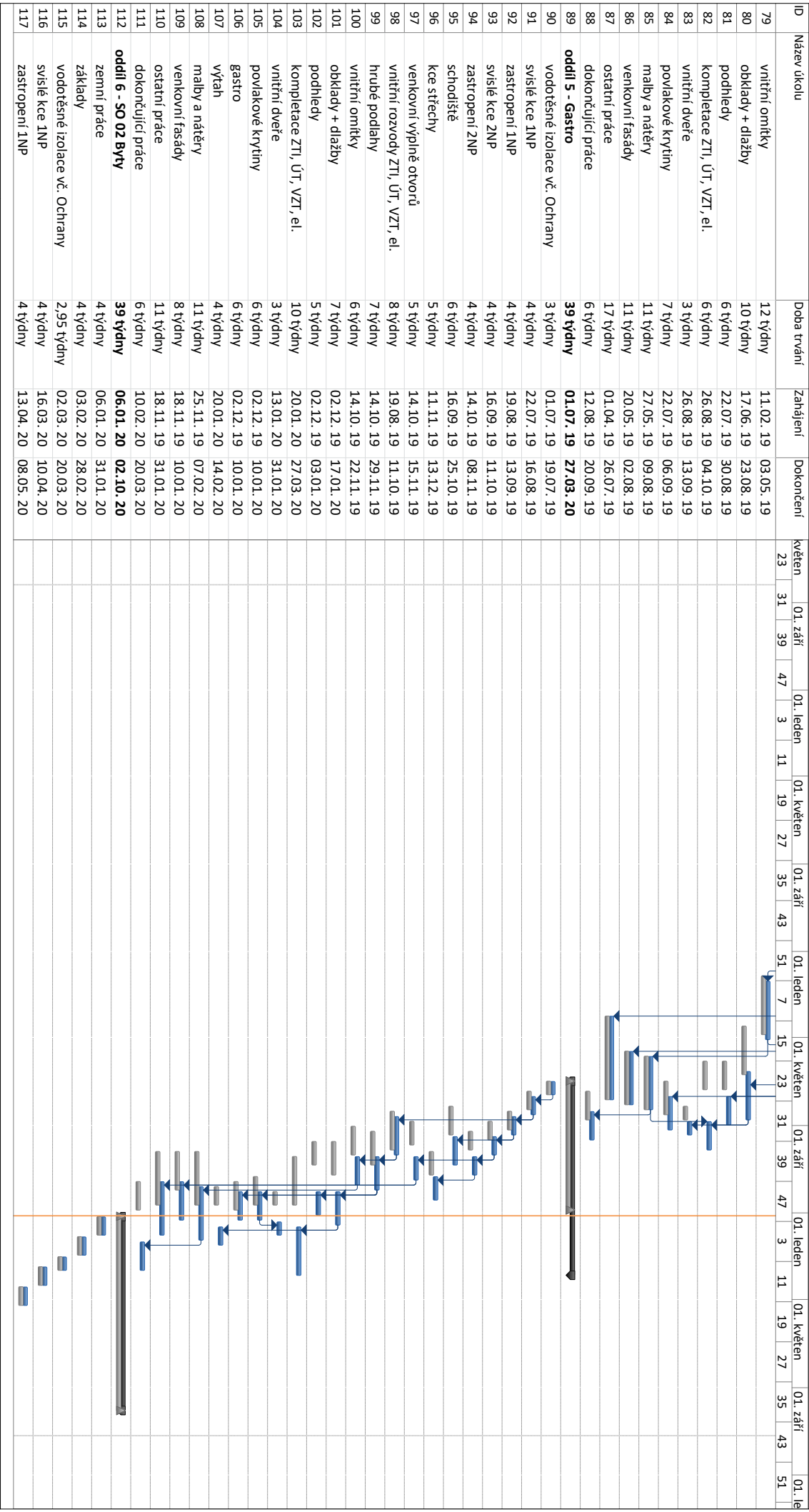
Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATRŽDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
2018 / 2	nedostatky PD	GP	dodatečné izolování monolitických překladů v místech umístění předokenní žaluzie, odsouhlasení návrhu	vícenáklady na materiál a provedení prací, malý vliv na nedodržení termínu
	ostatní	I	nutno znát předem veškeré položky k vzorkování pro řízení projektu, jednotlivé materiály je nutné objednat. Proces objednávání je složitý a zdlouhavý a podléhá několika schvalovacím procesům	nedodržení termínu
	TERMÍN	GD	Prohlášení, že hrubá stavba A, B, C bude dokončena 28. 2. 2018, termín garantuje zajištění smluvního termínu – výzva k posílení kapacit	nedodržení termínu
	nedostatky PD	GP, I	srovnání standardu VZT a MaR	navýšení smluvní ceny
	nedostatky PD	GP, I	doplnění koncových prvků elektro, SLP, PC, aj., dořešit akustické provedení obkladů stěn a stropů	navýšení smluvní ceny, nedodržení termínu
	kvalita prací	GD	Kompletní provedení atiky objektu B3 – bourání nekvalitního provedení monolitických konstrukcí	nedodržení termínu
	TERMÍN	GD	GD avizuje posunutí termínu provedení hrubé stavby objektu A, B, C do poloviny března 2018	nedodržení termínu
	ostatní	GD	nedostatky při dodržování BOZP. Vynaložit náklady a pomocné pracovníky k zajištění kolektivní ochrany. Výzva poddodavatelů k dodržování BOZP s výhružkou sankce dle SoD	časová náročnost, vícenáklady
	kvalita prací	GD	Vybočující monolitické věnce a překlady (křivost zdiva, vyhnutí bednění tlakem betonu). Vyrovnání omítkou/izolační deskou.	vícenáklady, vícepráce převod na zodpovědné poddodavatele, zhoršení vzájemných vztahů na pracovišti
	kvalita prací	GD	důsledné přebírání dílčích prací poddodavatelů	časová náročnost
2018 / 3	nedostatky PD	GP, I	Doplnění projektu strukturované kabeláže, dořešení koncových prvků, přívod pevného internetu do objektu	navýšení smluvní ceny
	TERMÍN	GD	skluz prací 3 týdny – navýšení kapacit pracovníků poddodavatelů	nedodržení termínu
	kvalita prací	GD	Špatné výškové umístění monolitického překladu na objektu B1 – technologický postup vyzvednutí	vícenáklady, vícepráce, nedodržení termínu
	kvalita prací	GD	poměr evidovaných a odstraněných vad 28/4, nutno začít odstraňovat vady přidělením zodpovědnosti	reorganizace pracovníků GD
	kvalita prací	GD	Plastová okna – nedostatečná kvalita osazení oken – kotvení, rovinatost ostění, velikosti stavebního otvoru vůči oknům, nalepení okenních pásek, aj.	nedodržení termínu – opravy a příprava stavby pro navazující práce
2018 / 4	TERMÍN	GD	skluz prací 3 týdny – navýšení kapacit pracovníků poddodavatelů	nedodržení termínu
	kvalita prací	GD	poměr evidovaných a odstraněných vad 38/11, nutno začít odstraňovat vady přidělením zodpovědnosti	reorganizace pracovníků GD
	nedostatky PD	GP, I,	Dořešit barevnosti veškerých povrchů konstrukcí (fasády, klempířské výrobky, povlakové krytiny, obklady, dveře). Objednatel určuje na základě vzorků použitý materiál	časová náročnost,

Operativní řízení některých vzniklých událostí na projektu				
	ZATŘÍDĚNÍ	KDO	POPIS UDÁLOSTI A ŘEŠENÍ	DOPAD
2018 / 5	nedostatky PD	I	Provedení hromosvodů není součástí zadávací dokumentace, je nutné vyhotovit projektovou dokumentaci a zahrnout do dodatku SoD. Dosud nebyla provedena dokumentace. Je nutné vyvíjet neustálý tlak na poddodavatele, který zajišťuje projektovou dokumentaci.	navýšení ceny, koordinace s poddodavatelem
	kvalita prací	GD	koordinace jednotlivých poddodavatelů v rámci profesí a připravenosti stavby – svolání KD řemesel	časová náročnost
	nedostatky PD	GD	Dořešit kotvení požárních žebříků pomocí závitových tyčí a roznášecích ploten, nutné provedení izolace – tepelný most	vícenáklady, vícepráce
	nedostatky PD	GD	Dořešit kotvení dělicí stěny v objektu C2 – návrh detailu kotvení k dřevěné rámové konstrukci	časová náročnost, vícepráce, vícenáklady
	nedostatky PD	GP	rozšíření stavebních otvorů pro montáž ZOKT	časová náročnost, vícepráce, vícenáklady
	nedostatky PD	GD	Upozornění na dobu zrání jádra omítky 1 mm/den – nutnost technologické přestávky před prováděním fasád v místech velké tloušťky omítkové směsi	nedodržení termínu, vícenáklady
	TERMÍN	GD	vytvoření HMG úprav a oprav poškozených nebo nekvalitně provedených betonových a zděných konstrukcí	nedodržení termínu, vícenáklady
	UPOZORNĚNÍ	I	upozornění objednatele na špatný stav kanalizačního řadu v komunikaci – nutno zajistit pročištění	žádné
	kvalita prací	GD	Oprava sedacího schodiště – vyrovnaní schodiště a montáž povrchové úpravy z dlažby	nedodržení termínu, vícenáklady
	kvalita prací	GD	zajištění odvodu srážkových vod ze střech jednotlivých objektů – protažení potrubí chrlíče mimo nosné konstrukce	časová náročnost
	nedostatky PD	GP	úprava všech zábradlí z hlediska statického posouzení únosnosti – nutné vyztužení nosnými sloupky a zhuštění výplňových příčlí	nedodržení termínu, vícenáklady
	TERMÍN	GD	narůstající skluz prací – navýšení kapacit pracovníků poddodavatelů	nedodržení termínu
	nedostatky PD	GP	nutné dořešit návrh dilatací atik	nedodržení termínu, vícenáklady
	nedostatky PD	I	Návrh ploch atria – není součástí zadávací dokumentace	časová náročnost, vícepráce, vícenáklady
	TERMÍN	GD	10. 8. plán revize rozvaděčů – napojení stále na staveništní přípojku	nedodržení termínu
2018 / 7	kvalita prací	GD	viditelné estetické vady provedení fasádní strukturované omítky v místech pater lešení, nekvalitně provedené napojení – řešení nové provedení fasádní omítky, dostatečný počet pracovníků vzhledem k rozsahu plochy	vícenáklady
	TERMÍN	GD	12. 8. dohodnut termín před-přejímacího řízení – předpoklad užívání 3. 9., smluvní termín 27. 8. 2018 s výjimkou C2	Žádné

Vysvětlivky: I – investor/objednatel, GD – generální dodavatel stavby, GP – generální projektant

Zdroj [2.1]

Příloha č. 2_Smluvní harmonogram



Úkol	Neaktivní milník	Konečný termín
Rozdělení	Neaktivní souhrn	Kritický
Milník	Ruční úkol	Kritické rozdělení
Souhrnný	Pouze s dobou trvání	Směrný plán
Souhrn projektu	Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu	Milník podle směrného plánu
Vnější úkoly	Ruční souhrn	Souhrnný úkol směrného plánu
Vnější milník	Pouze zahájení	Průběh
Neaktivní úkol	Pouze s datem dokončení	

Příloha č. 3_HMG realizace 1. etapy

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	1.17	25.IX.17	23.X.17	20.XI.17	18.XII.17	15.I.18	12.II.18	12.III.18	09.IV.18	07.V.18	04.VI.18	02.VII.18	30.VII.18	27.VIII.18	24.IX.18	22.X.18
118	kontrola výšek	2 dny	23.01.18	24.01.18																
119	podkladové konstrukce ZD	5 dny	25.01.18	31.01.18																
120	armatura ZD	3 dny	01.02.18	05.02.18																
121	betonáž	2 dny	06.02.18	07.02.18																
122	konstrukce C1	63 dny	08.02.18	07.05.18																
123	hydroizolace	1 den	08.02.18	08.02.18																
124	nosné zdivo 1NP	16 dny	08.02.18	01.03.18																
125	strop 1NP	13 dny	23.02.18	13.03.18																
126	bednění	6 dny	23.02.18	02.03.18																
127	armatura	6 dny	28.02.18	07.03.18																
128	betonáž	2 dny	08.03.18	09.03.18																
129	odbednění	4 dny	08.03.18	13.03.18																
130	nosné zdivo 2NP	16 dny	15.03.18	05.04.18																
131	strop 2NP	14 dny	06.04.18	25.04.18																
132	bednění	6 dny	06.04.18	13.04.18																
133	armatura	6 dny	11.04.18	18.04.18																
134	betonáž	2 dny	19.04.18	20.04.18																
135	odbednění	5 dny	19.04.18	25.04.18																
136	atika	8 dny	26.04.18	07.05.18																
137	zdivo	3 dny	26.04.18	30.04.18																
138	věneč	5 dny	01.05.18	07.05.18																
139	ŘEMESLA	113 dny	08.05.18	11.10.18																
140	výplně otvorů	30 dny	08.05.18	18.06.18																
141	pátevní rozvody	14 dny	08.05.18	25.05.18																
142	rozvody větví	14 dny	24.05.18	12.06.18																
143	stěnové rozvody	14 dny	07.06.18	26.06.18																
144	vnitřní omítka	28 dny	21.06.18	30.07.18																
145	podlahové rozvody	10 dny	23.07.18	03.08.18																
146	hrubé podlahy	12 dny	31.07.18	15.08.18																
147	obklady	20 dny	10.08.18	06.09.18																
148	dlaždy	15 dny	16.08.18	05.09.18																
149	sdk podhledy	20 dny	10.08.18	06.09.18																
150	malba	20 dny	24.08.18	20.09.18																
151	akustické a rastrové podhledy	15 dny	14.09.18	04.10.18																
152	povlakové podlahy	10 dny	21.09.18	04.10.18																
153	kompletace el. SIL, SLP, Mar	20 dny	14.09.18	11.10.18																
154	kompletace ZTI	20 dny	14.09.18	11.10.18																
155	Objekt C2	189 dny	04.12.17	23.08.18																
156	základy	74 dny	04.12.17	15.03.18																

Úkol	Neaktivní mlíník	Konečný termín
Rozdělení		
Mlíník		
Souhrnný		
Souhrn projektu		
Vnější úkoly		
Vnější mlíník		
Neaktivní úkol		

ID	Název úkolu	Doba tvárání	Zahájení	Dokončení	1.17	25.IX.17	23.X.17	20.XI.17	18.XII.17	15.I.18	12.II.18	12.III.18	09.IV.18	07.V.18	04.VI.18	02.VII.18	30.VII.18	27.VIII.18	24.IX.18	22.X.18
157	výkop pro základové kce	20 dny	04.12.17	29.12.17																
158	armatura	10 dny	29.12.17	11.01.18																
159	betonáž	5 dny	11.01.18	17.01.18																
160	zpětný zásyp	8 dny	18.01.18	29.01.18																
161	kontrola výšek	2 dny	30.01.18	31.01.18																
162	podkladové konstrukce ZD	20 dny	01.02.18	28.02.18																
163	armatura ZD	8 dny	01.03.18	12.03.18																
164	betonáž	3 dny	13.03.18	15.03.18																
165	konstrukce C2	100 dny	16.03.18	02.08.18																
166	dřevěná konstrukce	15 dny	16.03.18	05.04.18																
167	hydroizolace	4 dny	06.04.18	11.04.18																
168	nosné zdivo 1NP	25 dny	12.04.18	16.05.18																
169	strop 1NP - věnec	6 dny	17.05.18	24.05.18																
170	bednění	3 dny	17.05.18	21.05.18																
171	armatura	3 dny	17.05.18	21.05.18																
172	betonáž	3 dny	22.05.18	24.05.18																
173	odbednění	2 dny	23.05.18	24.05.18																
174	nosné zdivo 2NP	25 dny	30.05.18	03.07.18																
175	strop 2NP - věnec	14 dny	04.07.18	23.07.18																
176	bednění	6 dny	04.07.18	11.07.18																
177	armatura	6 dny	09.07.18	16.07.18																
178	betonáž	2 dny	17.07.18	18.07.18																
179	odbednění	5 dny	17.07.18	23.07.18																
180	atika	8 dny	24.07.18	02.08.18																
181	zdivo	3 dny	24.07.18	26.07.18																
182	věnec	5 dny	27.07.18	02.08.18																
183	střecha	15 dny	03.08.18	23.08.18																
184	Ostatní práce	66 dny	07.05.18	06.08.18																
185	provedení střech od 7.5.18	65 dny	07.05.18	03.08.18																
186	fasáda od 15.5.18	60 dny	15.05.18	06.08.18																

Úkol

Rozdělení

Milník

Souhrnný

Souhrn projektu

Vnější úkoly

Vnější milník

Neaktivní úkol

Neaktivní milník

Neaktivní souhrn

Ruční úkol

Pouze s dobou tvárání

Ruční úkoly zahrnuté v souhrnném úkolu

Ruční souhrn

Pouze zahájení

Pouze s datem dokončení

Konečný termín

Kritický

Kritické rozdělení

Směrný plán

Milník podle směrného plánu

Souhrnný úkol směrného plánu

Průběh

Projekt: DP_HMG realizace 1 etap

Datum: 05.01.20

Příloha č. 4_HMG objekt C2

Příloha č. 5_aktualizace HMG 2. etapa (1)

[illegible]

[illegible]

Příloha č. 6_aktualizace HMG 2. etapa (2)

KOORDINACE REMESĚL A OSTATNÍCH PRACÍ					červenec		KT 30		KT 31		KT 32		KT 33		KT 34		KT 35		KT 36		KT 37		KT 38																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ID	Iméno úkolu	Začátek	Konec	Dní POZN.	po.22.7	út.23.7	st.24.7	čt.25.7	pá.26.7	so.27.7	ne.28.7	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D	I NP																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</

Příloha č. 7_aktualizace HMG 2. etapa (3)

KOORDINACE REMESEL A OSTATNÍCH PRACÍ											
ID	Jméno úkolu	Začátek	Konec	Důl POZN.	srpen						
D	1 A Z NP				po.5.8	úř.6.8	st.7.8	čt.8.8	pá.9.8	so.10.8	ne.11.8
	pátérní rozvod voda a topení	po.24.06	úř.13.08.	51							
	pátérní rozvod vzř	po.01.07.	pá.23.08.	54							
	pátérní rozvod elektro silno + slabo	po.01.07.	pá.09.08.	40							
	rozvody elektro účebny	pá.09.08.	pá.16.08.	8							
	rozvody vody účebny	pá.09.08	úř.13.08.	5							
	osazení H	úř.13.08	úř.13.08.	1							
	přizlívka ylong v učebnách	po.05.08	pá.09.08.	5							
	osazení vyplni plast	po.19.08.	pá.30.08.	12							
	osazení vyplni hlínik	po.19.08	pá.30.08.	12							
	ornitky	po.19.08	st.18.09.	31							
	rozvody topení účebny	po.29.07.	úř.13.08.	16							
	rozvody vzř účebny	pá.09.08	čt.29.08.	21							
	osazení parapetu	st.18.09	po.23.09.	6							
	hydroizolace	úř.13.08.	so.17.08.	5							
	hrudé podlahy	po.19.08	po.26.08.	8							
	SDK	po.26.08	úř.01.10.	37							
obkladatelské práce	úř.01.10	so.30.11.	61								
kompelace el, ZTL, topení	so.30.11.	st.29.01.	61								
E	1 A Z NP										
zdění příček	ne.07.07.	pá.09.08.	34								
rozvod voda a topení	úř.13.08.	úř.27.08.	15								
rozvod vzř	úř.13.08.	úř.27.08.	15								
rozvod elektro silno + slabo	úř.13.08.	úř.27.08.	15								
osazení H	čt.22.08.	úř.27.08.	6								
přizlívka ylong	úř.27.08.	pá.30.08.	4								
osazení vyplni plast	po.26.08.	po.02.09.	8								
osazení vyplni hlínik	po.26.08.	po.02.09.	8								
ornitky	po.02.09	st.11.09.	10								
osazení parapetu	st.11.09.	st.18.09.	8								
hydroizolace	so.17.08.	so.24.08.	8								
hrudé podlahy	po.26.08.	so.31.08.	6								
SDK	so.31.08.	úř.15.10.	46								
obkladatelské práce	úř.15.10.	úř.29.10.	15								
kompelace el, ZTL, topení	úř.29.10.	po.18.11.	21								
EXT	ATRUM ostatní práce										
montáž lešení	po.19.08.	čt.22.08.	4								
instalace žaluzií - příprava	čt.22.08.	po.26.08.	5								
fásada - ornitka	po.26.08.	st.04.09.	10								
kempirské kce - příprava	st.04.09.	so.07.09.	4								
fásada	so.07.09.	čt.12.09.	6								
kompelace žaluzií	čt.12.09.	po.16.09.	5								
kempirské kce	čt.12.09.	po.16.09.	5								
demontáž lešení	po.16.09.	st.18.09.	3								
soklové práce	st.18.09.	čt.19.09.	2								
okapový chodník	pá.20.09.	po.23.09.	4								

[illegible]

Příloha č. 8_aktualizace HMG 2. etapa (4)

